

Wolfgang Haber

Landwirtschaft und Naturschutz

VISIT...

LANZAROTE
Caliente.COM

**Beachten Sie bitte auch
weitere interessante Titel
zu diesem Thema**

Konold, W., Böcker, R., Hampicke,
U. (Hrsg.)

Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege

**Kompodium zu Schutz und
Entwicklung von Lebensräumen und
Landschaften. Aktuelles Grundwerk
(Lieferung 1-27, Stand: Januar 2013)**

1999

Print ISBN: 978-3-527-32127-8

Bergstedt, J.

Biotopschutz in der Praxis

**Grundlagen – Planung –
Handlungsmöglichkeiten**

2011

Print ISBN: 978-3-527-32688-4

ISBN: 978-3-527-63928-1

ePub ISBN: 978-3-527-63929-8

Adobe PDF ISBN: 978-3-527-63930-4

eMobi ISBN: 978-3-527-63931-1

Blume, H., Horn, R., Thiele-Bruhn, S.
(Hrsg.)

Handbuch des Bodenschutzes

**Bodenökologie und -belastung/
Vorbeugende und abwehrende
Schutzmaßnahmen**

4. Auflage

2011

Print ISBN: 978-3-527-32297-8

Lingenhöhl, D.

Vogelwelt im Wandel

Trends und Perspektiven

2010

Print ISBN: 978-3-527-32712-6

Reeg, T., Bemann, A., Konold, W.,
Murach, D., Spiecker, H.

Anbau und Nutzung von Bäumen auf landwirtschaftlichen Flächen

2009

Print ISBN: 978-3-527-32417-0

ISBN: 978-3-527-62746-2

Adobe PDF ISBN: 978-3-527-62747-9

eMobi ISBN: 978-3-527-65989-0

ePub ISBN: 978-3-527-65990-6

Wolfgang Haber

Landwirtschaft und Naturschutz

WILEY

Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA

Autor

Prof. Dr. Wolfgang Haber
Untergartelshauser Weg 10
85356 Freising
Deutschland

Alle Bücher von Wiley-VCH werden sorgfältig erarbeitet. Dennoch übernehmen Autoren, Herausgeber und Verlag in keinem Fall, einschließlich des vorliegenden Werkes, für die Richtigkeit von Angaben, Hinweisen und Ratschlägen sowie für eventuelle Druckfehler irgendeine Haftung

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© 2014 Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA,
Boschstr. 12, 69469 Weinheim, Germany

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung in andere Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieses Buches darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form – durch Photokopie, Mikroverfilmung oder irgendein anderes Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsmaschinen, verwendbare Sprache übertragen oder übersetzt werden. Die Wiedergabe von Warenbezeichnungen, Handelsnamen oder sonstigen Kennzeichen in diesem Buch berechtigt nicht zu der Annahme, dass diese von jedermann frei benutzt werden dürfen. Vielmehr kann es sich auch dann um eingetragene Warenzeichen oder sonstige gesetzlich geschützte Kennzeichen handeln, wenn sie nicht eigens als solche markiert sind.

Print ISBN: 978-3-527-33680-7

ePDF ISBN: 978-3-527-67758-0

ePub ISBN: 978-3-527-67759-7

Mobi ISBN: 978-3-527-67760-3

oBook ISBN: 978-3-527-67757-3

Umschlaggestaltung: Adam-Design, Weinheim

Satz: Beltz Bad Langensalza GmbH,
Bad Langensalza

Druck und Bindung: Markono Print Media Pte Ltd,
Singapore

Gedruckt auf säurefreiem Papier.

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung: Aufgaben und Auswirkungen der Landwirtschaft	1
2	Landwirtschaft im Zusammenhang der Menschheits- und Gesellschafts- entwicklung	3
2.1	Eine neue Art der Nahrungsversorgung	3
2.2	Eine neuer Umgang mit der Natur – und ein „neuer Mensch“	4
2.3	Eine revolutionäre Veränderung in der Menschheit	7
2.4	Land- und Stadtkultur – Ergänzung und Entfremdung	8
3	Die vor- und frühgeschichtliche Landwirtschaft Mitteleuropas – Entstehung von Landnutzungstraditionen	11
3.1	Definition der Landwirtschaft	11
3.2	Die Anfänge landwirtschaftlicher Nutzung in der Jungsteinzeit	11
3.2.1	Erzeugung pflanzlicher Nahrungsmittel	12
3.2.1.1	Vom Pflanzenbau zum Ackerbau – und seine Folgen	12
3.2.1.2	Ackerbauerträge und ihre Sicherung	15
3.2.2	Erzeugung von Nahrungsmitteln tierischer Herkunft	17
3.2.2.1	Viehhaltung und Futtermittelversorgung	17
3.2.2.2	Naturweide, Stallhaltung und Düngergewinnung	19
3.3	Die Entstehung der Kulturlandschaft und ihrer Bestandteile	20
3.4	Von der Jungsteinzeit in das Metallzeitalter (Bronze- und Eisenzeit)	21
3.4.1	Neuerungen in Tierhaltung, Pflanzenbau und Produktverwendung	22
3.4.2	Bodenbearbeitung mit Pflügen	24
3.4.3	Landwirtschaftliche Nutzung auf Extremstandorten	25
3.4.3.1	Landwirtschaft an den Meeresküsten	25
3.4.3.2	Landwirtschaft und Bergbau im Hochgebirge	26
3.5	Landnutzung in der Römerzeit	28

4	Entwicklung der Landwirtschaft vom Mittelalter bis zum 18. Jahrhundert: Entstehung der „Landschaft“ und der Grundlagen des Naturschutzes	31
4.1	Landwirtschaft unter staatlichem Einfluss	31
4.2	Der Bauernstand zwischen Freiheit und Frondienst	32
4.3	Wachsende Ansprüche an die Landwirtschaft	33
4.3.1	Ausweitung der Landnutzungs- und Siedlungsflächen	33
4.3.2	Fortschritte und Mängel im Acker- und Pflanzenbau	36
4.3.3	Auswirkungen auf Gewässer und Wasserhaushalt	39
4.3.4	Weiterentwicklung der Viehhaltung	41
4.4	Das Erscheinungsbild der landwirtschaftlich genutzten Gebiete – die „Landschaft“	44
4.5	Festigung und Sicherung der Landwirtschaft der Meeresküsten und Hochgebirge	47
4.5.1	Deichbau und Neulandgewinnung an der Nordseeküste	47
4.5.2	Weiterentwicklung der alpinen Landwirtschaft	47
4.6	Rückschläge und Niedergang seit dem Mittelalter	50
4.6.1	Klimaungunst, Seuchen und Kriege	50
4.6.2	Die tieferen Ursachen des Niedergangs und seine positiven Folgen: Ressourcenerschöpfung bedingt Vielfaltsteigerung	52
5	Ende und Umbruch der vormodernen Landwirtschaft	59
5.1	Notwendigkeit einer Landnutzungsreform	59
5.2	Erste Schritte: Ackerfutterbau und Humuswirtschaft	60
5.3	Erweiterung und Neuordnung der landwirtschaftlichen Nutzflächen	61
5.3.1	Urbarmachungen, Meliorationen, Umlegungen	62
5.3.2	Die Markenteilung und ihre Folgen	63
5.3.3	Landeskultur und Landschaftskultur (Exkurs)	64
5.4	Das Ende der Agrargesellschaft	67
5.4.1	Umstellung der Energieversorgung auf fossile Träger – Verlust des „ländlichen Energiemonopols“	67
5.4.2	Das Zurückbleiben der Landwirtschaft hinter der allgemeinen Entwick- lung	68
6	Modernisierung der Landwirtschaft und Erwachen des Naturschutzes	71
6.1	Von der organischen zur mineralischen Düngung	71
6.2	Weiterentwicklung der Landeskultur, Neuerungen in der Agrarstruktur	72
6.3	Sicherung der Nahrungsversorgung und ihre landwirtschaftliche Problematik	73
6.4	Ländliche Idylle als Ergebnis bäuerlichen Beharrens	74
6.5	Das Erwachen von Heimat- und Naturschutz	75
6.6	Enklaven für die Natur	78
6.7	Im Strudel von Kriegen und Ideologien	79

7	Die moderne Landwirtschaft im Konflikt mit der Natur	83
7.1	Landwirtschaft in der DDR	83
7.2	Die landwirtschaftliche Modernisierung in der Bundesrepublik Deutschland	85
7.2.1	Landwirtschaftliche Intensivierung: Spezialisierung, Entmischung und Homogenisierung	86
7.2.2	Intensivierung und Flurbereinigung im Acker- und Pflanzenbau	89
7.2.3	Rückgang und Homogenisierung des Grünlands	93
7.2.4	Rückgang der Bauern und Landarbeiter, Wandlungen der Bauernhöfe und der Kulturlandschaft	99
7.3	Das Bewussterwerden landwirtschaftlicher Umweltbelastung	105
7.3.1	Landschaftspflege, Naturparke und „Stummer Frühling“	105
7.3.2	Verstärkter Naturschutz – aber mit Privilegierung der Landwirtschaft: eine vertane Chance	107
7.3.3	Die landwirtschaftlich verursachte Schädigung von Natur und Umwelt	111
7.3.4	Die Ausnahme: Ökologischer Landbau	113
7.4	Ansehensverlust der Landwirtschaft und Scheitern der Nachkriegs-Agrarpolitik	115
7.5	Der Übergang zur Agrarumweltpolitik	118
7.6	Stärkung von Naturschutzpolitik und Naturschutzrecht	119
8	Die agrarpolitische Wende – zum Vorteil der Natur?	123
8.1	Neue politische Einflussgrößen: Nachhaltige Entwicklung, Biologische Vielfalt und Ökosystemleistungen	123
8.1.1	Das Prinzip der Nachhaltigen Entwicklung	123
8.1.2	Biologische Vielfalt	128
8.1.3	Ökosystemleistungen	133
8.2	Multifunktionale Landwirtschaft als „neue“ (alte) Idee	135
8.3	Agrarumweltpolitik und Naturschutzpolitik: Gleiche Adressaten, verschiedene Konzeptionen	138
8.3.1	Die reformierte Agrarpolitik und ihre Umsetzung	141
8.3.1.1	Zur Handhabung der 1. Säule – Cross-Compliance und Modulation	143
8.3.1.2	Gute fachliche Praxis, Sonderleistungen und ihre Bezahlung	148
8.3.1.3	Agrarpolitik für den ländlichen Raum – die 2. Säule der EU-Förderung	154
8.3.1.4	Naturschutzverständnis und -beratung der Landwirtschaft	158
8.3.1.4.1	Unterschätzte Hürden, ungenaue Begrifflichkeiten	159
8.3.1.4.2	Arbeitsaufwand und betriebliche Abläufe	160
8.3.1.4.3	Psychologische Gesichtspunkte	160
8.3.1.4.4	Mitsprache und Partizipation	162
8.3.1.4.5	Ausblick	163
8.4	Beiträge verknüpfter Agrar- und Naturschutzforschung	164

8.5	Naturschutz: Erfahrungen und Erwartungen in der landwirtschaftlichen Praxis	166
8.5.1	Ackerwildkräuter und Ackerfauna	168
8.5.2	Biologische Vielfalt und Bewirtschaftung der Wiesen und Weiden	174
8.5.2.1	Nutzungs- und Schutzvielfalt, Prioritätenfragen	176
8.5.2.2	Beispiele naturschutzorientierter Grünlandnutzung	177
8.5.2.3	Ökonomische Aspekte	180
8.5.2.4	Grünland der Alpen	184
8.5.2.5	Grünlandbrachen und ihre Behandlung	188
8.5.2.6	Nutzungsalternativen zur Grünlanderhaltung	188
8.5.2.7	Schlussbetrachtung zum Grünland	189
9	Vorschriften, Strategien und Wunschbilder des Naturschutzes	191
9.1	Integration und Segregation (Separierung)	191
9.1.1	Allgemeines zu den Begriffen	191
9.1.2	Anteil der Naturschutzflächen im Agrarland	194
9.2	Flächenstilllegung	196
9.3	Intensivierung und Extensivierung – Naturschutz und landwirtschaftliche Produktionsverfahren	197
9.3.1	Zu den Begriffen	197
9.3.2	Erwartete Wirkungen in Theorie und Praxis	198
9.3.3	Extensivierung und ökologischer Landbau	200
9.3.4	Ökonomische Auswirkungen allgemeiner Extensivierung	202
9.3.5	Extensivierung und Naturschutzflächenbedarf	203
9.3.6	Zusätzliche vom Umwelt- und Naturschutz ausgelöste Intensivierungen	206
9.4	Biotopverbund und „Natura 2000“	212
9.5	Prozessschutz und Wildnis	218
9.6	Naturschutzvorbehalte gegen Ökonomie und Technik	220
9.6.1	Ökonomisches Denken	221
9.6.2	Technikfeindlichkeit	222
9.7	Zur Erfüllbarkeit von Naturschutzerwartungen im Agrarland	226
10	Grundsätzliche Betrachtungen zum Verhältnis von Landwirtschaft und Naturschutz	229
10.1	Wachsender Rechtfertigungsdruck und Finanzierungsprobleme für Naturschutz	229
10.2	Uneindeutige Naturschutzziele – eindeutige Ziele der Landwirtschaft	231
10.3	Unzureichende Kenntnisse über moderne Landwirtschaft	233
10.4	Zur Stellung der Landwirtschaft innerhalb der Volkswirtschaft	234
10.5	Zur Existenzsicherung der Landwirtschaft	236
10.6	Finanzielle Grundlagen bäuerlicher Existenz – Innen- und Außensicht	239
10.7	Landwirtschaft zwischen gesellschaftlichen Wünschen und Widersprüchen	241

11	Eine Kompromiss-Strategie: Differenzierte agrarische Landnutzung mit flexibler Naturschutzintegration	245
11.1	Grundgedanken differenzierter Landnutzung	246
11.2	Grundregeln, Inhalte und Umsetzungshinweise zur differenzierten Landnutzung	247
11.3	Wissenschaftlich-fachliche Zustimmung zum DLN-Konzept	250
11.4	Geringe oder zögerliche Beachtung seitens Naturschutz- und Landwirtschaftspolitik	252
11.5	Chancen differenzierter Landnutzung	254
12	Schlussbetrachtung	257
13	Literatur	259

1

Einführung: Aufgaben und Auswirkungen der Landwirtschaft

Die Landwirtschaft dient mit dem überwiegenden Teil ihrer Erzeugnisse der Ernährung der Menschen und erfüllt für sie ein elementares ökologisches Bedürfnis, das auf andere Weise nicht mehr befriedigt werden kann. Dafür beansprucht sie weite Bereiche der terrestrischen Erdoberfläche, in Deutschland über die Hälfte (53 %) des Landes (Abb. 1.1). Durch landwirtschaftliche Tätigkeit ist, trotz oder sogar wegen der von ihr verursachten ökologisch nachteiligen Eingriffe in die Natur, aber auch die abwechslungsreiche ländliche Kulturlandschaft mit einer großen Vielfalt von Ökosystemen, Biotopen und Arten entstanden, wie sie die Natur von sich aus in dieser Form nicht hervorgebracht hätte. Die Erhaltung dieser Vielfalt, die von der modernen Gesellschaft vor allem unter dem Namen „Biodiversität“ sowohl als eigener, kultureller Wert als auch in gewissem Umfang als lebensnotwendig erkannt wurde, ist seit Ende des 20. Jahrhunderts ein Hauptanliegen des Naturschutzes und der Landschaftspflege.



Abbildung 1.1 Kleinstrukturierte Agrarlandschaft bei Frankershausen im östlichen Meißnervorland (Nordhessen) (Quelle: © Ulrich Hampicke).

Durch die Einflüsse und Ansprüche eben dieser modernen, städtisch-industriell geprägten Gesellschaft ist aber im 20. Jahrhundert die Landbewirtschaftung mit Pflanzenbau und Viehhaltung – wohl ungewollt und kaum bewusst – so umgestaltet worden, dass sie zum Hauptverursacher für den großflächigen Rückgang der landschaftlichen und biologischen Vielfalt und damit zum maßgeblichen Gegenspieler zu den Zielen und Interessen des Naturschutzes und der Landschaftspflege werden musste. Die Landwirtschaft ist damit in eine zutiefst widersprüchliche Rolle in der menschlichen Gesellschaft geraten. Einerseits ist sie für deren Nahrungsversorgung und seit Beginn des 21. Jahrhunderts auch noch für die Erzeugung von energieliefernder Biomasse unentbehrlich, kann diese Aufgaben aber andererseits nicht mehr oder nur noch sehr beschränkt mit den Methoden und Verfahren gewährleisten, die einst die ländliche Kulturlandschaft mit ihrer großen (nicht nur biotischen) Vielfalt entstehen ließen.

Aus diesem Gegensatz erwächst die Frage, welche Rolle die Landbewirtschaftung, die auf die in ihrem Namen enthaltenen ökonomischen Antriebe und Ziele angewiesen bleibt, in einer nachhaltigen ländlichen Entwicklung, mit Einschluss von Naturschutz und Landschaftspflege, in Zukunft spielen kann und wird. Eine Antwort auf diese Frage erfordert die Kenntnis der Entwicklung der Landwirtschaft, wie sie nachstehend aus ökologischer Sicht und unter Hervorhebung der Eigenarten, die für den heutigen Naturschutz wichtig sind, gegeben werden soll. Daraus wird klar, wie die „Natur“, auch angesichts ihres steten Wandels, zum schutzwürdigen und -bedürftigen Gegenstand werden konnte (Siemann und Freitag 2003), selbst wenn keineswegs alle Gesellschaftsbereiche ihn in der Praxis als solchen betrachten. Vorausgeschickt sei ein Überblick über die grundsätzliche Bedeutung der Landwirtschaft für die Entwicklung der menschlichen Gesellschaft.

2

Landwirtschaft im Zusammenhang der Menschheits- und Gesellschaftsentwicklung

2.1

Eine neue Art der Nahrungsversorgung

Landwirtschaft ist im Maßstab der Menschheitsgeschichte eine relativ junge Unternehmung, die ca. 600, in Mitteleuropa höchstens 325 Generationen (zu je 30 Jahren) beschäftigt hat (Pretty 2002). Vorher haben mehr als 100 000 Menschengenerationen ihre tägliche Nahrung – als wichtigste ökologische Lebensgrundlage – genau wie alle anderen heterotrophen Lebewesen durch Sammeln und Jagen erwerben müssen, also in, mit und von der (wilden) Natur gelebt. Diese Art individueller Selbstversorgung könnte mit zunehmender Bevölkerungsdichte – ein Zeichen, dass sie recht erfolgreich war! – jedoch an ökologische Grenzen gestoßen sein: Vervollkommnete Jagd- und Sammeltechniken verminderten, wenn auch nicht überall, die Bestände der von den Menschen begehrten Tiere und Pflanzen und schmälerten die Nahrungsbasis; die dadurch ausgelöste Suche nach neuen Wegen zur Nahrungsbeschaffung führte zu der Erkenntnis, Nahrungsmittel aus kontrollierter Haltung ausgewählter domestizierter Tiere und durch Anbau ausgewählter Pflanzen in Reinbeständen zu gewinnen (wobei diese Lebewesen zugleich oft auch als Werkzeuge, Baumaterial, Kraftquelle und Transportmittel dienten; vgl. Siefert (2003), S. 46. Die einst in der Natur räumlich oft weit verstreuten Nahrungsgüter wurden an den menschlichen Wohnplätzen konzentriert, die damit zugleich dauerhafter als bisher angelegt und eingerichtet werden mussten und die Menschen zu stärkerer Sesshaftigkeit veranlassten. Motivationen und Auslöser für den Übergang zu dieser neuartigen Lebens- und Wirtschaftsweise werden bis heute sehr unterschiedlich gedeutet. Er begann jedenfalls in größeren Flussniederungen und locker bewaldeten oder waldarmen Flach- und Hügelländern der warm gemäßigten bis subtropischen Klimazonen, u. a. in Mesopotamien (heute: Irak), Ägypten, Indien und China. Von dort breitete sich die neue Art der Landnutzung innerhalb weniger Jahrtausende in alle dafür geeigneten oder anpassbaren Gebiete aus, allerdings mit unterschiedlichen, stärker individuellen oder gemeinschaftlichen Organisationsformen, und erreichte im 7. Jahrtausend v. Chr. auch Mitteleuropa, wo sie sehr wahrscheinlich auch durch ein relativ sommerwarmes und -trockeneres Stadium der nacheiszeitlichen Klimaentwicklung (Atlantikum; vgl. Wanner et al. 2008) begünstigt wurde (Tab. 2.1). Die weiteren Ausführungen beziehen sich im Wesentlichen auf die Landwirtschaft Mitteleuropas.

Tabelle 2.1 Klimawandel, Kulturstufen und Entwicklung der Landwirtschaft in Mitteleuropa.

Jahre vor heute (vh)*	Klimaperiode	Kulturstufe	Entwicklung der Landwirtschaft
500	neue Erwärmungstendenz	Industriezeitalter (Europa)	Technisierung
		Neuzeit	staatliche Neuordnung
	1350–1850 „Kleine Eiszeit“		Ertragsrückgang
1000	900–1350 n. Chr. mittel-	Mittelalter bis 1500 n. Chr.	Dreifelderwirtschaft
	alterliches Klimaoptimum	Römerzeit bis 450 n. Chr.	Wendepflug
2000	200 v. – 400 n. Chr.	Eisenzeit	
	wärmer	-----	
3000		Bronzezeit	Hakenpflug; Pferd
4000	Subatlantikum/Subboreal	-----	hochentwickelte neo-
	(kühler, feuchter)		lithische
5000			Landwirtschaft um
	-----	Jungsteinzeit	4500 vh
6000		(Neolithikum)	
			erste größere Rodungen
7000	Atlantikum: nacheiszeit-		auf Lössstandorten
	liche		
	sommerliche Erwärmung	-----	6600–6300 vh
8000	in Mitteleuropa		
9000	-----		
		Mittlere Steinzeit:	
10 000	Boreal	Jäger, Sammler, Fischer	[Anfänge im Orient
	Präboreal		(„Fruchtbarer Halb-
			mond“)]
11 000			

* Umrechnung: vh minus 2000 $\approx$ v Chr. bzw. n. Chr.

2.2

Eine neuer Umgang mit der Natur – und ein „neuer Mensch“

Durch die neue Art der Nahrungsversorgung wurden erstmalig belebte natürliche Systeme (Ökosysteme) des festen Landes in die Dienste der Menschen genommen. Dieser Vorgang gilt als ein fundamentaler (Fort-)Schritt der kulturellen Evolution, mit dem die biologische Evolution von nun an überlagert und teilweise auch gesteuert wurde; man spricht daher von einer „Kultivierung“ der bis dahin wilden Natur. Sie umfasst ein Bündel gezielter Eingriffe in Boden, Wasserhaushalt, Pflanzendecke und Tierwelt mit Umlenkung biogeochemischer Stoffflüsse und hat das Ziel, jene Systeme in einen für die Menschen nützlicheren und wünschenswerteren Zustand zu bringen und in diesem auch zu erhalten. Zugleich wird die von Natur aus geringe Energiedichte der Sonnenstrahlung, die grundsätzlich nicht verändert werden kann, örtlich gebündelt und biotechnisch stärker konzentriert (Sieferle 2003, S. 47; Haber 2007 b). Das grundsätzlich Neue daran ist die Abkehr von der – für Jäger und Sammler typischen – bloßen Entnahme von

nutzbaren „Biomasse“-Anteilen aus einer unbeeinflussten natürlichen Erzeugung. Durch die Kultivierung wurde diese nunmehr, in räumlich zunehmendem Umfang und durch Artenkonzentration, auf gesteigerte Produktion der erwünschten Biomasse und deren verbesserte Aneignung umgestaltet. Neben das „Sichentwickelnlassen“ der Natur setzte der Mensch nunmehr das „Entwickelnwollen“ (zwei Bedeutungen im Begriff „Entwicklung“, die oft nicht unterschieden werden!). Die Kultivierung betraf aber nur bestimmte Bereiche oder Funktionen der Ökosysteme, ließ der Natur also noch Spielraum und wollte oder konnte Grundprozesse wie den Antrieb der Sonnenenergie, die Photosynthese und das Wettergeschehen ohnehin nicht beeinflussen.

Die kultivierten Ökosysteme sowie ihre Pflanzen und Tiere, die nun in menschlichen Diensten standen, wurden in ihrem Lebensablauf von diesen abhängig, erlegten ihrerseits den Menschen aber auch einen recht genau geregelten Arbeitsablauf auf – oft, vor allem bei Tieren, sogar im täglichen Rhythmus. Küster (2009) nennt die Landwirtschaft daher eine „tägliche Plackerei“. Denn die „dienenden“ Lebewesen bedürfen ständiger Aufsicht, Pflege und Betreuung sowie auch des Schutzes. Dieser richtete sich einmal gegen die „wilde“ Natur, aus der sie zwar stammten, in die sie aber nicht zurückkehren – d. h. nicht „verwildern“ – durften und die sie auch bedrohen oder gefährden konnte. Zum andern mussten Felder mit angebauten Pflanzen vor Tieren – auch vor den eigenen Nutztieren! – und vor anderen Menschen, die die Ernte stehlen oder zerstören könnten, geschützt werden. Das in diesem Zusammenhang verwendete Wort „Schutz“ hat also ein grundsätzlich anderes Ziel als im Begriff Naturschutz, auf den dieses Handbuch besonders eingeht.

Durch die Kultivierung, auch Land- oder Landeskultur genannt, entstanden die vom Menschen abhängigen „Nutzorganismen“ als eine ganz neue Kategorie von Lebewesen – wobei der Begriff „Nutzen“ weit über die Nahrungs- und Rohstoffproduktion hinausgeht und auch solche Lebewesen einschließt, die nur wegen ihres Schmuck- oder Zierwerts gehalten werden. Damit ist eine stetige, bewusste Auslese und Züchtung verbunden, die die Nutzorganismen tiefgreifend verändert sowie ihren Ursprungsformen entfremdet hat, die z. T. sogar ausgestorben sind. Es änderten sich aber auch die Menschen (Laland et al. 2010). So entstand z. B. bei den Europäern die vorher nicht vorhandene Fähigkeit zur Milchverdauung, die einen entscheidenden Selektionsvorteil bei der Entwicklung der sesshaften Ackerbauer und Viehzüchter im mittleren und nördlichen Europa gebracht hat (Burger et al. 2007) und sogar als die wirkungsvollste Veränderung im menschlichen Genom überhaupt bezeichnet wird. Daneben entwickelte sich aber auch, und zwar innerhalb relativ weniger Generationen, ein ganz neues menschliches Verhalten als eine aus biologischer Sicht ungewöhnliche Wandlung, eine „Psychoevolution“ (Lüning 1989). Sie war bedingt durch längeres Zusammenleben größerer Menschengruppen am gleichen Ort, erforderte neue Regeln mit strengerer Arbeitseinteilung, neues Recht und sogar eine neue Moral. Die „neuen“ Menschen (Leonard 1974) hatten sich einen Teil der Natur, nämlich die kultivierten Systeme mit den Nutzorganismen, im biblischen Sinn untertan gemacht, den sie aber wie erwähnt gegen die „übrige“ Natur, der er abgerungen war, stets verteidigen mussten. Eine

solche Einstellung, nämlich Schutz vor der (wilden) Natur, hat seitdem wie erwähnt über 300 Menschengenerationen geprägt! Dem Schutz dieser Natur vor den und für die *Menschen* widmen sich erst vier bis fünf Generationen – und auch nur Teile von ihnen (s. Abschnitt 6.5).

Aus der heutigen Sicht der Ökologie, wie auch des Naturschutzes und der Landschaftspflege, ist der Übergang zur Landwirtschaft der wohl folgenschwerste irreversible, nie wieder ausgleichbare Eingriff in die Natur gewesen, auch wenn er zunächst nur lokal oder regional begrenzt war. Denn von nun an unterschieden die Menschen eine *wilde* von einer *domestizierten* Natur als ihrer neuen Lebensgrundlage, die zwar aus der wilden Natur stammte, aber ständig gegen sie verteidigt, also Schutz erhalten musste. Erst damit begannen die Menschen – und zwar wohl nicht nur aus freien Stücken – sich eine eigene Umwelt, ja ihre eigene Biosphäre (Anthroposphäre) zu schaffen, die auch alle in Symbiose mit den Menschen lebenden, anpassungsfähigen Lebewesen begünstigt (McNeill 2003, S. 209). Mit der Landwirtschaft schränkten die Menschen auch erstmals und massiv die biologische Vielfalt der Natur ein, und zwar gleich doppelt: Sie reduzierten ihre Nahrungsbasis auf eine sehr kleine Auswahl von Pflanzen und Tieren – und hielten diese, vor allem die für die quantitative Grundversorgung als optimal erkannten Ackerpflanzen (Getreide), in möglichst reinen Beständen (Haber 2007 b, S. 360). In heutiger, ethisch motivierter Anschauung wird mit dem jungsteinzeitlichen Übergang zur Landwirtschaft die menschliche „Naturverletzung“ eingeleitet, die seitdem ständig eskaliert ist (Henrich 2003). Nach einer anderen, aber vergleichbaren Denkart sprechen Fischer-Kowalski et al. (1997) von der „Kolonisierung der Natur“¹⁾, womit Vorstellungen von Unterwerfung und Ausbeutung verbunden sind. Aus solchen Auffassungen begründet sich der *Naturschutz*, der dennoch eine die menschliche Existenz tragende *Naturnutzung* voraussetzt. Diese begründete aber auch die kultivierte Natur als „Kulturlandschaft“, die ihrerseits zum Gegenstand des Naturschutzes wurde. Schon hier erscheinen naturschutzinterne Widersprüche, die sich in der Moderne verschärfen sollten (vgl. Bätzing 2003, S. 210; Abschnitt 10.2).

Während Sammeln und Jagen überall möglich war, wo es Pflanzen und/oder Tiere in genügender Zahl oder Masse gab, also die Natur insgesamt beanspruchten (und störten oder verletzten), war Landwirtschaft auf die dafür geeigneten Flächen beschränkt, Ackerbau sogar nur auf die geeigneten Böden (vgl. Haberl 1999). Dies brachte die Menschen in eine vorher nicht gekannte Abhängigkeit von bestimmten Naturgegebenheiten. Doch blieben damit auch große, regional freilich unterschiedliche Bereiche der Natur nunmehr von ständigen menschlichen Eingriffen relativ verschont und wurden in einigen Kulturen sogar örtlich mit Tabus belegt. Auch dies ist eine frühe Wurzel oder Voraussetzung des Naturschutzes.

1) In Deutschland gab es eine „Gesellschaft für Innere Kolonisation“ mit eigener Zeitschrift „Innere Kolonisation“, in der der Verfasser erstmals auch sein Konzept der Differenzierten Bodennutzung (Haber 1972, vgl. Kap. 11) vorstellte. Mit „Kolonisation“ wurden Landausbau und Landent-

wicklung (Landeskultur, vgl. Abschnitt 5.3.3) bezeichnet; 1965 benannte sich die Gesellschaft um in „Deutsche Gesellschaft für Landentwicklung“, auch um Verwechslungen mit Kolonisierung und Kolonialismus zu vermeiden.

Andererseits schufen die Menschen mit dem Übergang zur Landwirtschaft auch eine neue, landwirtschaftliche Vielfalt: in vielen Sorten und Formen domestizierter Tiere und Pflanzen, in Haltungsweisen, Anbauformen und Kultivierungstechniken, Pflege- und Betreuungsmethoden bis hin zu baulichen Anlagen (vgl. Abschnitt 4.6.2). Große Teile dieser Vielfalt wurden später Objekte des modernen Naturschutzes, oft in Verkennung ihrer Herkunft. Hunderte von Bauergenerationen haben diese landwirtschaftliche Vielfalt, die ja nicht sich selbst überlassen bleiben durfte, bewirtschaftet, gepflegt und erhalten; dies unterscheidet sie von der natürlichen (einschließlich der biologischen) Vielfalt (Oetmann-Mennen 1999, S. 128).

Damit hatte der unumkehrbare Prozess der kulturellen Evolution begonnen, dem die Landwirtschaft als ihr Hauptantrieb noch eine sich selbst verstärkende Tendenz oder Aufwärtsspirale einfügte. Höhere Versorgungssicherheit ermöglichte eine Zunahme der menschlichen Bevölkerung, erforderte aber auch die Abwehr menschlicher und nicht menschlicher Konkurrenten, Feinde und Schädiger – und damit mehr Arbeitskräfte, die aber wieder höhere Nahrungserzeugung, d. h. eine intensivere Kolonisierung und Produktion brauchten. Markl (1990) fasste diesen Vorgang in das Bild des kulturellen Stromes, in den sich die jungsteinzeitlichen Bauern begeben hatten und der sie unaufhaltsam immer weiter fortriss von ihren Ursprungsquellen, immer schneller in kulturelles Neuland trieb – denn jede Bemühung, sich in diesem Strom über Wasser zu halten, bedeutete ja weiteres Fortgetragenwerden! Der Mensch, der sich schon in der Sammler-Jäger-Zeit zu einem für andere Tiere „unberechenbaren Primaten“ entwickelt hatte, wurde nun erst recht zur Gefahr für zahlreiche andere Lebensformen auf der Erde (McNeill 2003, S. 209), für deren Erhaltung Ökologie und Naturschutz im Grunde viel zu spät gekommen sind (Uekötter 2003, S. 35; Haber 2007 a, S. 150, Haber 2007 b, S. 359).

2.3

Eine revolutionäre Veränderung in der Menschheit

So wurde, und zwar aus rein *ökologischem* Antrieb, die Landwirtschaft und mit ihr die kultivierte, also nicht mehr wilde Natur zur eigentlichen Lebensgrundlage der „neuen“ Menschen. Sie ist damit der älteste Wertschöpfungsprozess der Menschheitsgeschichte (Lehmann 2006). Zunächst diente sie nur der Selbstversorgung der Familien oder Kleingruppen. In der Folge der Generationen erwies sich eine wachsende Zahl von Bauern in der Landnutzung als so erfolgreich, und diese selbst als so ergiebig, dass die Nahrungsmittelerzeugung den Eigenbedarf beachtlich zu übersteigen begann. Diese Mehrproduktion konnte die Lebensbasis für eine immer größere Zahl von Menschen bieten, die damit von der Notwendigkeit und Mühsal eigenständiger Nahrungsgewinnung und Ernährungssicherung entlastet waren und sich anderen, stärker geistig-schöpferischen Tätigkeiten zuwendeten. Es war diese Bevölkerungsgruppe, in der sich Handwerk und Handel, Bildung, Kunst und Religion wie auch soziale Organisation und viele weitere Fähigkeiten entwickelten, mit denen sie den weiteren kulturellen und zivilisatorischen

Fortschritt an sich zog. Die bäuerliche Mehrproduktion erzeugte Güter mit Tauschwert, und mit ihnen entwickelte sich die menschliche Ökonomie mit dem Markt als Träger und Regulativ, lange bevor es Münzen oder Papiergeld gab. Die Erfindung der Landwirtschaft *und* die von ihr bewirkte, den eigenen Ernährungsbedarf übersteigende Mehrproduktion führten so zu einer grundlegenden, dauerhaften Aufteilung der Menschen in Landwirte (Erzeuger) und Nichtlandwirte (Verbraucher²⁾) und rechtfertigen daher die von Childe (1951) eingeführte Bezeichnung „Agrarische (oder Neolithische) *Revolution*“. Sie gilt allerdings weniger für den Übergang zur Landwirtschaft als für die dadurch bedingten Veränderungen im Leben der Menschheit. Manning (2004) beschrieb sie mit den (unübersetzbaren) Worten: „How agriculture has hijacked civilisation“! Im Grunde wird damit nur das vernünftige Prinzip der Arbeitsteilung, das bis dahin nur für die Familie oder die menschliche Kleingruppe gegolten hatte, zu einem Grundmerkmal der Gesellschaft gemacht.

Die Nichtlandwirte sonderten sich in Lebensweise, Lebensstil und auch in der Mentalität von den Landwirten ab. In einem Hauptursprungsgebiet der Landwirtschaft, im Vorderen Orient (Mesopotamien, heute Irak), ließen sie sich schon bald in eigenen, dicht bebauten und bevölkerten Siedlungen nieder und schufen die ersten Städte und sogar Staaten, hier vor allem bedingt durch die Erfordernis gemeinschaftlicher Organisation der Wasserversorgung („Hydraulische Zivilisation“ nach Wittfogel 1931 am Beispiel Chinas). Urbane Kultur erhob sich alsbald, mit einem Gefühl des Überlegenseins, über die Landkultur – Childe (1951) nennt dies die zweite, die „urbane“ *Revolution* – blieb aber ökologisch von ihr vollständig abhängig, ja wäre ohne Landwirtschaft nicht einmal entstanden. So bildete sich ein bleibender Gegensatz zwischen beiden Kulturen heraus (Markl 1990), der sich räumlich und vor allem auch funktional ausprägte. Das Wort „Land“ erhielt eine zusätzliche Bedeutung und bezeichnet nicht mehr nur die terrestrische Erdoberfläche, sondern auch das Gegenteil der Stadt als ein „künstliches“, gänzlich von den Menschen geschaffenes Gebilde, das wenige Jahrtausende später zu ihrem Hauptlebensraum werden sollte.

Die Herausbildung der neuen, arbeitsteiligen Lebensweise der Menschen hatte eine starke Zunahme der Bevölkerung zur Folge. Sie stieg nach groben Schätzungen von weltweit etwa 10–20 Millionen im Jahr 7000 v. Chr. bereits gegen Ende der Jungsteinzeit (ca. 3000 v. Chr.) auf fast 100 Millionen Menschen (Hahlbrock 2007, S. 65). Damit wuchs der Druck auf die Nahrungserzeugung.

2.4

Land- und Stadtkultur – Ergänzung und Entfremdung

In der Stadt entwickelte sich eine ganz andere Einstellung zur Natur und zum Land, als die Landwirte sie aus dem ständigen Ringen um ihr „Kulturland“ erwor-

2) „Verbrauch“ schließt eine gewerbliche, später auch industrielle Produktion ein, die aber die Primärproduktion zwingend voraussetzt.

ben hatten. Vor allem daraus erklärt sich, dass viele Jahrhunderte später Stadtmenschen, die in das Land hinausblickten, ihm die Nachsilbe „-schaft“ als Ausdruck eigener Wertung anfügten und dort „Landschaftspflege“, später auch „Naturschutz“ unter weitgehender Verkennung landwirtschaftlicher Erfordernisse betrieben sehen wollten. Die Unterschiede reichen bis in Begrifflichkeiten: „Kultur“ ist in der Landwirtschaft der Anbau einer Feldfrucht, für die ein Stück Land „kultiviert“ und damit in einen „besseren“ Zustand gebracht wird. Für den späteren – zu spät kommenden! – Natur- und Umweltschutz und seine Bewertungen ist dies eine zwiespältige Unterscheidung (s. Abschnitte 5.3.3 und 6.5). In der Stadt drückt sich Kultur in Bildung, Kunstsinne oder auch Forschung aus. Der Landwirt hieß einst nur „Bauer“. Etymologisch bedeutet dieses Wort ein „festes Behältnis“ oder eine Hütte und drückte den Übergang vom nomadischen Jägerleben zum festen Wohnsitz aus (Schneider 1999), wurde aber dann auf die Tätigkeit übertragen: Der Bauer „bebaute“ das Land und verwandelte es in Kulturland, von dessen Erträgen er lebte, und dazu baute er sich natürlich auch Häuser mit Ställen und Scheunen als „Bauernhöfe“, die oft von Gärten umgeben waren; daher rühren die Worte *Landbau* und *Gartenbau*. In der Stadt hat „Bauen“ als oft kunstvolles Errichten von Wohn- und Geschäftshäusern, Kirchen und Palästen durch *Baumeister* eine ganz andere, höherrangige Bedeutung.

Die Bauern blieben den Städtern dennoch als Quelle ihrer Nahrung noch lange vertraut und gegenwärtig, denn sie entzogen sie ja der Notwendigkeit, selbst Nahrung zu erzeugen oder in der Natur zu sammeln und zu erjagen (was aber als ergänzende Versorgung oder motiviert durch Lust, Sport oder Prestige durchaus weiter betrieben wurde und wird). Das relativ bequeme Erwerben von Nahrungsmitteln bei den Bauern, direkt oder auf dem Markt, setzte aber zweierlei voraus: Die Bauern mussten immer genug Nahrungsmittel, über ihren Eigenbedarf (Subsistenz) hinaus, erzeugen, trugen also die Verantwortung für eine zuverlässige Versorgung – und die Erwerber mussten zu Gegenleistungen, Tausch oder Bezahlung fähig sein. Je mehr sie bieten konnten, umso größer war auch der Produktions- und Wettbewerbsanreiz für die Erzeuger. Zu Anfang war der Bauer nur der – für alle Lebewesen geltenden – *ökologischen* Notwendigkeit der Eigenversorgung gefolgt. Nachdem er die Existenz der Städter als Nichtlandwirte ermöglicht hatte und zu ihrer Versorgung seine Mehrproduktion mit Gewinn verkaufen konnte, wurde dies zu seiner eigentlichen Erwerbs- und Lebensgrundlage, also das Zusatz- zum Haupteinkommen, dem die Selbstversorgung in der Regel untergeordnet wurde (Lehmann 2006). Die bäuerliche Tätigkeit wurde damit immer stärker *ökonomisch* motiviert und zu einem Gewerbe von marktbeliefernden Unternehmern, die, wie bei Unternehmern üblich, ihre Erträge und Erlöse stets zu steigern suchten, aber in Naturgegebenheiten auch immer wieder auf Grenzen stießen (vgl. Abschnitt 4.6). *Landbau* wurde so zur *Landwirtschaft*. In vielen anderen Sprachen heißt die Tätigkeit *Agrikultur*, was die ökonomischen Gesichtspunkte hintansetzt und der Kulturaufgabe des Naturschutzes näher steht.

3

Die vor- und frühgeschichtliche Landwirtschaft Mitteleuropas – Entstehung von Landnutzungstraditionen

3.1

Definition der Landwirtschaft

Unter Landwirtschaft versteht man die geplante und gelenkte Nutzung der natürlichen Produktivität von Pflanzen- und Tierbeständen zwecks Versorgung der Menschen mit Nahrungsmitteln und anderen biologisch gebildeten („nachwachsenden“) Rohstoffen. Wirtschaftlich gehört die Landwirtschaft zusammen mit dem Gartenbau, der Forst- und Fischereiwirtschaft zur Primär- oder „Ur“-produktion. Sie ist von Anfang an, modern ausgedrückt, eine Biotechnologie, weil sie sich, vor allem im Pflanzenbau, technischer Mittel bedient, bleibt aber trotz zunehmender technischer und chemischer Beeinflussung und Steuerung an elementare biologische Prozesse, vor allem an die Photosynthese, gebunden. „Biologische Landwirtschaft“ ist daher eigentlich eine irreführende Tautologie.

Landwirtschaft umfasst Pflanzenbau und Viehhaltung, für die aus der natürlichen Pflanzen- und Tierwelt relativ wenige, besonders produktive und relativ leicht zu haltende Arten ausgewählt und zu Nutzpflanzen und -tieren entwickelt wurden. Da dies an verschiedenen Standorten unabhängig geschah, entstand, wie schon erwähnt, eine wachsende Vielfalt von örtlich angepassten Sorten und Rassen und mit ihnen auch eine vielfältige Landkultur. Doch jede landwirtschaftliche Nutzung ist, wie ebenfalls schon erwähnt, ein „Eingriff“ in die Natur. Sie ist einerseits schöpferisch und innovativ, andererseits aber durch Intensität und Auslösung irreversibler Veränderungen auch destruktiv (Jäger 1994). Der nutzende Eingriff mit der Ernte umfasst zwei Grundtypen: *Entnahme aus der Natur*, d. h. Ernte ohne Anbau wie Futtersammlung für das Vieh, Naturweide und jegliches Sammeln und Jagen, von Beck (2003) als „extraktive“ Nutzung der Natur bezeichnet, und *Produktion* als Ernte mit kontrolliertem Anbau von Pflanzen bzw. Haltung von Tieren, was als die eigentliche bäuerliche Tätigkeit gilt.

3.2

Die Anfänge landwirtschaftlicher Nutzung in der Jungsteinzeit

In Mitteleuropa etablierte sich die landwirtschaftliche Nutzung in den mehr als vier Jahrtausenden (!) der Jungsteinzeit (Neolithikum) von ungefähr 6500 bis

2000 v. Chr., in denen rund 150 Generationen von Bauern diese Biotechnologie weiterentwickelten. Wie sie dabei vorgingen, kann nur grob aus archäologischen Untersuchungen, Funden von Siedlungsresten, Steinwerkzeugen und Gefäßen sowie aus Rückschlüssen abgeschätzt werden, ist aber im Einzelnen nicht bekannt. Wahrscheinlich folgten sie dabei dem Prinzip „Versuch und Irrtum“, das in Verbindung mit genauer Beobachtung und hoher Lernfähigkeit trotz mancher Rückschläge erfolgreich verlief und einen vertrauenswürdigen Erfahrungsschatz begründete. Er hat diese umwälzend neue, bäuerliche Lebens- und Wirtschaftsweise jedenfalls so gefestigt, dass sie sich dem ab ca. 3500 v. Chr. eintretenden Wandel vom relativ sommerwarmen und trockeneren Klima des Atlantikums zum kühleren und niederschlagsreicheren des Subboreals (Wanner et al. 2008) anpassen konnte und ohne wesentliche Umstellungen ihre Grundstruktur aufrechterhielt (Lüning und Stehli 1989). Dieser grundsätzliche Erfolg kultureller Evolution ist für die weitere Entwicklung der Landnutzung mit all ihren noch zu schildernden Wechselfällen bis heute bestimmend geblieben.

3.2.1

Erzeugung pflanzlicher Nahrungsmittel

3.2.1.1 Vom Pflanzenbau zum Ackerbau – und seine Folgen

Der landwirtschaftliche Pflanzenbau in Mitteleuropa begann in der Jungsteinzeit mit dem Anbau von Getreide, und zwar mit den Getreidearten Einkorn und Emmer aus der Weizen-Verwandtschaft sowie Gerste in frühen Zuchtformen. Außerdem wurden Hülsenfrüchte wie Erbsen und Linsen, ferner Lein (Flachs) als Öl- und Faserpflanze angebaut¹⁾; im Westen Mitteleuropas ist auch der Anbau von Schlafmohn als Öl- und Heilpflanze nachgewiesen. All diese Kulturpflanzen stammten aus dem Vorderen Orient, waren also für Mitteleuropa fremdländische Arten, für die in dem fast völlig mit Wald bewachsenen Land erst geeignete Wachstumsbedingungen zu schaffen waren. Die ersten Schritte dazu waren die Beseitigung der natürlichen Pflanzendecke durch Rodung und die Herrichtung des Bodens. Sie bedeuteten nicht nur einen schwerwiegenden Eingriff in die gewachsene Natur, sondern bei der steinzeitlichen Werkzeugtechnik auch einen ganz erheblichen Aufwand. Dieser musste gut überlegt sein, da für den Anbau dieser Pflanzen nur besonnene Standorte mit tiefgründigen, gut bearbeitbaren Böden, nicht zu hohem Grundwasserstand und dennoch ausreichender Wasserversorgung, in ebener bis schwach geneigter Lage (höchstens 18 % Hangneigung) infrage kommen. Mit erstaunlicher Sicherheit fanden die ersten Bauern im Waldland Mitteleuropas solche Standorte, und zwar bevorzugt in den mit Lösslehm bedeckten Gebieten in den südlichen Becken-, Plateau- und Hügelländern („Gäue“) und im nördlichen Vorland der Mittelgebirge („Börden“). Auch mit heutiger wissenschaftlicher Kenntnis hätte man keine bessere Wahl treffen können! Ihr einziger, wahrscheinlich bald erkannter, aber bis heute ziemlich wenig beachteter

1) Die nicht der Nahrung oder Nahrungsergänzung dienenden Pflanzenbauerzeugnisse bzw. -kulturen werden heute als

„Nachwachsende Rohstoffe“ bezeichnet (vgl. Abschnitt 9.3.6.

Nachteil war die Erosionsgefährdung der Lösslehm Böden. Später wurden auch leicht bearbeitbare, aber noch mehr erosionsanfällige, feinsandige und lehmig-sandige Diluvialböden („Geest“) in Kultur genommen. Im westlichen Mitteleuropa kam es in der relativ warm-trockenen Klimaperiode des Atlantikums, in der die Flüsse weniger Wasser führten oder gleichmäßige Wasserstände aufwiesen, auch zu Pflanzenanbau in fruchtbaren Flussauen (Howell 1989).

Auf den gerodeten Flächen wurden durch Aussaat oder Pflanzung Nutzpflanzenbestände oder „-kulturen“ in verschiedenen Formen und Ausmaßen individuell von bäuerlichen Familien oder Kleingruppen begründet. In Hausnähe entstanden umhegte Gärten mit kleinflächigen Beeten, auf denen verschiedenartige Pflanzen für Nahrungs-, Würz-, Schmuck- oder sonstige Zwecke in Rein- oder Mischbeständen wuchsen und hohe Nutzungsvielfalt bezeugten, die oft besonders sorgsame Pflege erhielt. Die maßgebende Grundlage der pflanzenbaulichen Erzeugung waren jedoch die stets größer dimensionierten Felder oder Äcker mit meist einjährigen Kulturen. Sie müssen alljährlich durch Aussaat neu begründet und in ihrer Entwicklung bis zur Ernte regelmäßig kontrolliert werden. Zur Feldwirtschaft gehört auch eine mehrfache jährliche Bodenbearbeitung mit Hacken, Graben, Pflügen und Eggen (Zerkrümelung von Bodenschollen oder -brocken), die unvermeidlich auch die schon erwähnte Bodenerosion begünstigt. Alle Maßnahmen werden zusammenfassend als Ackerbau bezeichnet, der daher stets eine „intensive“ Landnutzung darstellt (vgl. Abschnitt 9.3.1). Da die meisten Pflanzen in Reinbeständen angebaut werden, ist mit Ackerbau stets eine Homogenisierung der Standorte und, vor allem wenn nur wenige Kulturpflanzenarten zum Anbau kommen, auch eine gewisse Eintönigkeit verbunden. Ackerbau ist daher für die Artenvielfalt nicht unbedingt förderlich (vgl. aber Abschnitte 4.6.2 und 8.1.2)! Anders als im Garten erfährt die Einzelpflanze nur wenig Beachtung.

Aus diesen Vorgehensweisen und Handlungen begründen sich zwei für die heutige Einschätzung der Landwirtschaft, gerade auch in Bezug auf Naturschutz und Landschaftspflege, entscheidende und unumkehrbare Entwicklungen. Die erste davon zeigt sich in der privaten, individuellen oder kollektiven Begründung und Aneignung pflanzenbaulicher Nutzflächen und in den Verfügungsrechten über die entsprechenden Grundstücke. Die pflanzenbauliche Erzeugung von Nahrungsmitteln und anderen Rohstoffen war damit primär von „Privatnützigkeit“ bestimmt, brachte aber in ihrer späteren gesellschaftlichen Einschätzung aus der „Außensicht“ der Stadtkultur (Abschnitte 2.4 und 4.4) auch öffentliche Güter in Form der Agrar- oder Kulturlandschaft hervor (vgl. Abschnitt 8.3.1.4.5). Die Landwirtschaft sollte dadurch in einen ständigen Konflikt zwischen unterschiedlichen Interessen und Wertungen geraten, der auch durch die in einigen Gesellschaftssystemen vorgenommene Verstaatlichung nicht ausgeräumt wurde (Abschnitt 10.5–10.7).

Die zweite Entwicklung betrifft den Pflanzenbau als solchen, unabhängig von Eigentumsrechten. Es dürfte schon früh erkannt worden sein, dass Ackerbau, genauer gesagt Getreidebau, mit relativ großen Erntemengen, die gelagert und auch transportiert werden konnten, die wichtigste Grundlage der menschlichen Ernährung und damit der menschlichen Existenz darstellt. Die Einführung und ständige

Verbesserung des Ackerbaus gilt daher als die wohl bedeutendste Erfindung der Menschheit (Küster 2009, S. 115). Dies bedeutet aber, dass die Schaffung und Erhaltung dieser Existenzbasis auf einer jedem Naturschutz widersprechenden Naturzerstörung beruhen (vgl. Abschnitt 2.2; Henrich 2003) – denn Ackerbau setzt die Beseitigung der natürlich gewachsenen Pflanzendecke (als Waldrodung oder Graslandumbruch) voraus, um auf dem von ihr gebildeten Boden mit seinem fruchtbaren Humus Nutzpflanzen wie Getreide anzubauen. Diese Beseitigung beraubt den – vom Ackerbauern ja benötigten – Boden zum einen seines natürlichen und wirksamsten Erosionsschutzes, zum andern aber sogar seines eigentlichen Ursprungs oder Erzeugers. Denn Boden (im biologischen Sinn) ist auf der Erdoberfläche ja nicht von Anfang an vorhanden, sondern wird erst in einem meist jahrhundertelangen Prozess von der sich auf der Landoberfläche ansiedelnden und entwickelnden Pflanzendecke im Zusammenspiel mit der – ebenfalls pflanzlich geförderten – Substratverwitterung gebildet. Zwar erzeugt Ackerbau eine neue „Ersatz“-Pflanzendecke, die aber nur kurzlebig ist und immer wieder beseitigt wird, sodass ihre Boden- bzw. Humusbildungsfähigkeit eingeschränkt ist. Die Erhaltung von für den Ackerbau günstigen Boden- und Humusverhältnissen sowie die Einschränkung der Erosion sind daher für den Ackerbauer bis heute ein erhebliches Problem, das nicht vollständig lösbar ist. Insofern ist Ackerbau mit Naturschutz im Grunde völlig unvereinbar; aber weil er die Hauptmasse der menschlichen Ernährung liefert, schafft er auch die Voraussetzung dafür, dass Menschen Naturschutz betreiben – woran zu jener Zeit, und auch noch lange danach, niemand dachte.

Die gerade mit Garten- und Ackerbau verbundene Naturzerstörung geht aber noch weiter. Die dafür hergerichteten Gärten und Felder bieten günstige Lebensbedingungen und Nahrungsgrundlagen auch für viele andere Pflanzenarten, die aus im Boden vorhandenen Samen oder Wurzelresten aufwachsen oder aus der Umgebung spontan einwandern; Letzteres machen auch viele Tierarten, die in den Äckern und Gärten Nahrung oder geeignete Habitate finden. Viele dieser Arten sind zufällig zusammen mit den Nutzpflanzen aus deren Herkunftsgebieten eingeführt worden und haben damit die wildlebende Flora und Fauna Mitteleuropas bereichert. Die Natur folgt also auch hier dem „Prinzip Vielfalt“. Aber, wie bereits erwähnt, ist es hier wenig erwünscht, weil die begleitenden Arten Wachstum und Ertrag der Nutzpflanzen beeinträchtigen oder diese sogar direkt schädigen können, und daher gelten sie aus der Sicht der Nutzer überwiegend als Unkräuter, Ungeziefer oder Geschmeiß (solche Begriffe konnten erst mit dem Garten- bzw. Ackerbau entstehen! – vgl. Herrmann 2006), und ihre ständige Bekämpfung ist von Anfang an ein Bestandteil jedes Pflanzenbaus. Dazu gehört auch die Abwehr von Tieren und Pilzen, die die ebenfalls lebenswichtigen Getreidelager und -vorräte befielen. Gerade an diesen Erfordernissen zeigt sich, dass die Kultivierung der Natur ein ständiger Prozess und kein einmaliges Ereignis ist – und dass Landwirtschaft, vor allem Pflanzenbau, grundsätzlich immer *gegen* die (wilde) Natur gerichtet sein muss. Der amerikanische Agrarhistoriker Hillel bezeichnete die Pflugschar (für die Natur) als weitaus zerstörerischer als das Schwert (für die Menschheit) (zitiert von Reid 1998)! Daher ist und bleibt es problematisch, einen

Bauern voll für den Naturschutz, speziell den Artenschutz, zu gewinnen, denn viele Arten der wilden Natur sind „von Natur aus“ seine Feinde!

Wie die entstehenden Ackerbaugebiete aussahen, wie ausgedehnt sie waren und welchen Zuschnitt die Felder hatten, ist nicht bekannt. Die Entwicklung ist in den Naturräumen Mitteleuropas je nach der „Landnahme“, ihren Trägern und ersten Siedlern recht unterschiedlich verlaufen, wie auch in den verschiedenen prähistorisch-archäologisch ermittelten „Kulturen“ – dieser Begriff wird hier auf die Gestaltung und Verzierung von in Ausgrabungen gefundenen Gefäßen bezogen – der Bandkeramik, Trichterbecher u. a. zum Ausdruck kommt (Küster 2010). Dennoch bestehen Gemeinsamkeiten, die übergreifende Traditionen begründet haben dürften. Aus Zweckmäßigkeitsüberlegungen ergibt sich, dass die einzelnen Ackerparzellen wahrscheinlich einen ungefähr quadratischen Umriss gehabt haben. Ihre Bearbeitung mit Grabstock oder Hacke geht über eine Tagesleistung von höchstens 0,2–0,3 ha nicht hinaus, die damit die maximale Flächengröße eines Feldes festlegte und ja in alten Flächenmaßen wie Tagwerk (0,3 ha), Morgen (0,25 ha) oder acre (0,4 ha) noch zum Ausdruck kommt. Die Gesamtheit der Felder bildet die (Acker-)„Flur“, und wenn diese aus solchen „blockartig“ angeordneten Äckern besteht, spricht die Siedlungs- und Flurformenforschung von der „Blockflur“ als der ältesten Flurform. Damit ist aber nicht gesagt, dass die einzelnen Felder bzw. Äcker stets zusammenhängende Flächen einnahmen.

3.2.1.2 Ackerbauerträge und ihre Sicherung

Wenn eine jungsteinzeitliche bäuerliche Siedlung um die 100 Menschen umfasste, wurden zu deren Ernährung nach Angaben von Küster (2010), S. 78, etwa 30 ha Ackerland benötigt. In einem 1 km-Umkreis um die Siedlung, also in bequemer Erreichbarkeit, macht dies zwar nur 10 % der Fläche aus, aber die einzelnen Äcker waren nicht auf Dauer nutzbar. Ein wohl schon früh erfahrendes Hauptproblem des Ackerbaus ist neben der Erosionsgefahr der Ertragsrückgang, der, wie wir heute wissen, auf dem regelmäßigen Stoffentzug durch die Ernten beruht. Selbst bei den damals sehr niedrigen Getreideerträgen dürfte jede Ernte dem Boden je Hektar über 4 kg Stickstoff, ca. 1 kg Phosphor und über 1 kg Kali entzogen haben. Auf durchlässigen Böden gehen bei hohen Niederschlägen auch Nährstoffe durch Auswaschung verloren. Die natürliche Regenerationskraft der Acker-Ökosysteme reicht oft nicht aus, um diese jährlichen Stoffverluste angemessen auszugleichen und sinkt manchmal schon nach einem Jahrzehnt so weit ab, dass ein weiterer Anbau nicht mehr lohnt. Die Bauern reagierten auf diese Erfahrung zunächst durch weitere Rodungen und Anlage neuer Felder (Wanderfeldbau), sodass mit der Zeit immer mehr Fläche in ackerbauliche Nutzung kam. Die bisherigen, nicht weiter bewirtschafteten Äcker blieben sich selbst überlassen, d. h. sie fielen brach, und vermittelten den Bauern die wiederum neue Erfahrung der heute als „Sukzession“ bezeichneten Veränderung. Auf ihnen wuchs zunächst eine grasig-krautige Pflanzendecke heran („Selbstberasung“), in der auch Getreidepflanzen aus Samen der Vorkultur enthalten waren; darin siedelten sich mit der Zeit immer mehr Bäume an und bildeten schließlich einen (Sekundär-)Wald. Die Brachen ließen sich aber gut als Viehweide oder zur Viehfuttergewinnung nutzen, wie weiter unten

beschrieben, was den Waldaufwuchs zumindest einschränkte und verlangsamte. Wenn auch die Bauern damals nichts über die Grundlagen der Pflanzenernährung wissen konnten, so dürften sie als genaue Beobachter doch bemerkt haben, dass der Pflanzenwuchs auf den Brachen trotz Beweidung sich oft günstig entwickelte und dazu die Exkreme der Tiere nicht unwesentlich beitrugen.

Diese Beobachtung mag Anlass gegeben haben, die Ertragsfähigkeit der Äcker außer durch Wanderfeldbau, für den ja nicht immer genug Flächen verfügbar waren, durch periodische Einschaltung eines Brachestadiums aufrechtzuerhalten, in dem sie sich, mit oder ohne Beweidung, regenerieren konnten. So entstand im Frühstadium der mitteleuropäischen Landwirtschaft wahrscheinlich eine „Wechselwirtschaft“ in verschiedenen Ausprägungen, über die aber ebenso wenig bekannt ist wie über die Rolle, die damals der Wanderfeldbau gespielt hat. Sicher ist aber, dass die Siedlungen selbst nicht ortsfest waren und oft schon nach 25–30 Jahren, also einer Generation, immer wieder an neue Plätze verlegt wurden (Lüning und Stehli 1989; Küster 2010). Ob der Produktivitätsrückgang der Äcker dafür maßgebend war, ist ungewiss, zumal er in den fruchtbaren Lösslehmgebieten mit ihren „nachschaffenden“ Böden auch nicht stark spürbar gewesen sein dürfte. Die Verlegung der Siedlungen bedeutete keineswegs immer auch die Anlage neuer Äcker. Für die Landschafts- und Landnutzungsentwicklung ist jedenfalls bedeutsam, dass der über Jahrtausende ausgedehnte Siedlungsplatzwechsel eine weitreichende anthropogene Überformung einer in der Sammler-Jäger-Zeit noch recht ursprünglich gebliebenen Natur bewirkte und die zahlreichen, die landwirtschaftliche Nutzung begleitenden oder von ihr geförderten Pflanzen- und Tierarten weit verbreitete. Echte Urwälder verschwanden in den Altsiedlungsgebieten bis auf ganz geringe Reste; dass manche der sekundär entstandenen Wälder „urwaldartig“ wirken, darf darüber nicht hinwegtäuschen.

Doch auch die Wechselwirtschaft im Ackerbau konnte auf die Dauer die erntebedingten Stoffverluste nicht ausgleichen, sodass sie einen Ersatz durch Düngung erforderten. Der Ackerbau wurde vermutlich schon in frühgeschichtlicher Zeit mehr oder weniger düngerabhängig und davon in seiner Produktionsleistung bestimmt. Die Entdeckung der düngenden Wirkung von Exkrementen der Nutz- und Haustiere (und auch der Menschen) sowie von anderen organischen Reststoffen eröffnete einen geeigneten Weg, um dem Fruchtbarkeitsverlust der Äcker und Gärten gezielter entgegenzuwirken. Insofern erwies sich in Mitteleuropa die Verknüpfung von Viehhaltung und Ackerbau, die sich in anderen Regionen Europas und der Welt getrennt entwickelten und sogar in hartem Gegensatz standen – man denke an Kain und Abel! – in Form der „gemischten Landwirtschaft“ (mixed farming) aus ökologischer Sicht als grundsätzlich vorteilhaft. Auf ihre dennoch bestehende Problematik sowie auf die mit organischer Düngung verbundenen Unzulänglichkeiten wird weiter unten im Abschnitt über Viehhaltung eingegangen.

Ackerbau erzeugt wie erwähnt die Masse der Grundnahrungsmittel und stellt daher die eigentliche Ernährungsbasis der Menschen dar, die durch Nahrung tierischer Herkunft ergänzt und bereichert wird. Hungersnöte werden daher immer durch Getreidezufuhr und aus Getreidevorräten bekämpft. Getreidebau ist deswegen untrennbar mit Vorratstechnik und -schutz verbunden; die Erfindung der

Keramik, die die Herstellung von Tongefäßen erlaubte, wird oft damit verknüpft. Mit steigendem Lebensstandard wird aber tierische Nahrung in der Regel stärker nachgefragt und ihr Anteil erhöht. Davon abgesehen gibt es Erdregionen wie Trocken- und Kältesteppen oder Gebirgsgebiete, deren Klima- und Bodenverhältnisse nur Viehhaltung, aber keinen Ackerbau erlauben und die Menschen zu Nahrung von überwiegend tierischer Herkunft zwingen. Menschen sind zwar omnivor („Allesverzehr“), können sich aber auf rein tierische oder rein pflanzliche Nahrung einstellen. Pflanzenbestände sind in der Regel einfacher und rationeller zu bewirtschaften als Tierbestände, die eine ständige Aufsicht und Betreuung erfordern, aber wegen hochwertigerer Produkte oft wirtschaftlich lohnender sind. Arbeitswirtschaftlich und -technisch ist jedoch der Ackerbau im Vorteil. Seine Hauptkennzeichen hat Spangenberg 1999, S. 220, in sechs Punkten präzise zusammengefasst. Die darauf beruhende geregelte Versorgung mit Nahrung gelang am besten und langfristig in Gebieten hoher Bodenfruchtbarkeit, geringer Erosionsgefährdung, mit geringen Witterungsschwankungen in der Vegetationszeit und (zunächst) niedriger Verzehrerdichte (Dreibrodt und Bork 2006).

Neben dem Ackerbau mit Getreide als bedeutendstem Nahrungserzeuger entstanden weitere, z. T. mehrjährige Pflanzenkulturen mit Anbau von Gemüse, Obst, Knollenfrüchten sowie Gewürz- und Heilpflanzen. Sie wurden oft nur kleinflächig, gern zusammen mit bunt blühenden Zierpflanzen, in nahe den Bauernhäusern angelegten Gärten kultiviert, wo sich auch erste verschönernde und gestalterische Fähigkeiten im Pflanzenbau entwickelten. Wie erwähnt wurden bald auch Pflanzen angebaut, die Fasern, Öl oder Farbstoffe lieferten und damit Materialien für handwerkliche Tätigkeiten verfügbar machten. Alle Pflanzenkulturen, im Garten wie auf dem Acker, erfordern eine regelmäßige Bodenbearbeitung mit Unkraut- und Schädlingsbekämpfung, zeichnen sich aber durch eine jeweils verschiedene Begleitflora und -fauna aus und trugen damit zur biologischen Vielfalt bei. Alle Garten- und Ackerbauflächen sind aber auch seit ihren Anfängen „Energiezuschussflächen“ (Konold 2003, S. 102) und insofern der Natur fremd. Es ist bezeichnend, dass Ackerbau bevorzugt auf Lössstandorten, an Hangfüßen oder auch in Auen begonnen wurde, d. h. an Plätzen, die über ihre natürliche Ausstattung hinaus zusätzliche Stoffzufuhren von außen erhielten (Löss ist das Ergebnis von Winderosion und -transport!) oder periodisch erhalten.

3.2.2

Erzeugung von Nahrungsmitteln tierischer Herkunft

3.2.2.1 Viehhaltung und Futterversorgung

Die landwirtschaftliche Viehhaltung dient mehreren Zwecken: der Erzeugung von Nahrung und von Rohstoffen (z. B. Leder, Wolle, Federn), der Lieferung von Viehdung für die Düngung der Äcker und – nur bei Rindern und Pferden – dem Einsatz als Transport- und Zugtiere. In jedem Fall hängt sie entscheidend von einer sicheren Futterversorgung der Nutztiere ab. Die wichtigsten nahrungsliefernden Nutztiere waren von Anfang an Rinder und Schweine; Letztere wurden z. T. aus dem heimischen Wildschwein domestiziert und entsprachen insoweit den Standort- und Nahrungsbe-

dingungen Mitteleuropas. Die für die Grasverwertung allein geeigneten Wiederkäuer Rinder, Schafe und Ziegen, deren Ursprünge im mediterran-vorderasiatischen Raum liegen und die mehr offenes Land bevorzugen, spielten zunächst eine untergeordnete Rolle, die aber im späten Neolithikum (ca. 2750–1800 v. Chr.; Dreibrod und Bork 2006) wichtiger wurde als der Ackerbau. 60–80 % der damaligen Fleischnahrung stammten vom Rind. Schafe und Ziegen wurden aber bei Knappheit an hochwertigem Futter wegen ihrer Genügsamkeit geschätzt, Schafe als Lieferanten von Wolle seit der späten Bronzezeit sogar unentbehrlich; doch gerade sie waren mit Waldweide schlecht zu ernähren und benötigten oft spezielle Weideflächen (Hempel 2009, S. 152), die aber nicht sehr produktiv zu sein brauchten.

Nahrungsgrundlage der Viehhaltung in Mitteleuropa war zunächst ausschließlich die von Natur aus vorhandene und nachwachsende Pflanzendecke, die fast überall aus Wald mit Pflanzen von allerdings sehr unterschiedlichem Weide- bzw. Futterwert bestand. Bessere Weidebedingungen gab es nur in den wenigen von Natur aus waldfreien, gras- und krautreichen Gebieten großer Flussauen, Moore und Sümpfe, der Küstenmarschen und Salzwiesen sowie der alpinen Stufe der Hochgebirge, deren Futterwert bereits am Ende der Jungsteinzeit entdeckt und in Nutzung genommen wurde (s. Abschnitt 3.4.3). Im Vergleich zum Pflanzen- bzw. Ackerbau wurde die Weidenutzung gemeinschaftlich als „Allmende“ organisiert; es gab also in der Regel keine Aneignung von Weideflächen durch die einzelnen Bauernhöfe. Das Vieh blieb jedoch deren Eigentum.

Die landwirtschaftlichen Nutztiere haben unterschiedliche Ernährungsansprüche. Rinder, Ziegen und Schafe sind als Wiederkäuer hauptsächlich Blatt- und Grasfresser. Sie sind auch die einzigen Nutztierarten, die die zellulosereichen Gräser – von denen sich nicht einmal Vegetarier ernähren können! – in wertvolle Nahrungsmittel umwandeln können. Während der Vegetationsruhe im Winterhalbjahr ist die Weidemöglichkeit der Wiederkäuer sehr beschränkt oder auch unterbunden und ihre Futterversorgung nur gesichert, wenn vorher ausreichende Mengen Laub und Gras gesammelt, konserviert und in Vorrat genommen werden konnten. Dazu bot sich an, gut belaubte Baumzweige, vor allem von Eschen und Linden, abzuschneiden (zu „schneiteln“) sowie den Kraut- und Graswuchs auf Brachen, an Gewässerufeln oder im Wald durch Rupfen oder Abschneiden zu sammeln und dieses Material durch Trocknung an der Sonne in haltbares Heu umzuwandeln, das in besonderen Räumen (Schobern, Dachböden) luftig aufbewahrt und dann in dieser Form verfüttert wurde. Schweine und Hühner sind dagegen sog. Allesfresser und suchen ihre Nahrung nicht nur in der oberirdischen Pflanzendecke, sondern durchwühlen bzw. -scharren auch den Boden, um Samen, Wurzeln, Knollen und auch Bodentiere zu finden. Sie verzehren auch Haushaltsreste und -abfälle und sind insofern leichter zu versorgen als die Grasfresser. Eine besonders nährhafte Kost für die Schweine bieten die inhaltsreichen Früchte der Eichen und Buchen, die Eicheln und Bucheckern, die allerdings nur in Abständen von 3–4 Jahren in größeren Mengen gebildet werden. Dann konnten sich die Schweine im Herbst rasch „mästen“, um zum Winteranfang geschlachtet zu werden und reichliche Fleischvorräte zu liefern. Erfolgreiche Schweinemast wurde damit an die „Mast“-Bäume Eiche und Buche und ihre „Mast“-Jahre gebunden.

3.2.2.2 Naturweide, Stallhaltung und Düngergewinnung

Die Wald- oder Naturweide war seit Beginn der Viehhaltung die wesentliche Form der Tierernährung und blieb es, auch in ihrer Allmende-Organisation, bis ins 18. Jahrhundert. Im Vergleich zum harten Eingriff des Ackerbaus handelte es sich um eine „extensive“, die Natur erst längerfristig belastende Nutzung (vgl. Abschnitt 9.3). Von den bestellten Feldern wurden die Tiere durch Aufsicht (Hirten) oder Hecken sorgfältig ferngehalten. Der Vorteil der Weidewirtschaft war, dass die Tiere sich ihr Futter selbst suchten, also nicht gefüttert werden mussten, und mit ihren Exkrementen auch einen Teil der durch Beweidung entzogenen Nährstoffe, wenn auch in anderer flächiger Verteilung, in die Weiden zurückgaben. Da die Wälder in Siedlungsnähe nicht immer sehr „futterwüchsig“ oder bald abgeweidet waren, mussten die Tierherden unter Hirtenaufsicht auch in weiter entfernte Waldgebiete getrieben werden, z. B. aus den Lösslehmgebieten der Niederrheinischen Bucht bis in die Wälder der Eifel. Ein weiterer, mit der Zeit als schwerwiegend erkannter Nachteil der Weidewirtschaft war, dass sie die Gewinnung und Sammlung von Viehdung zur Düngung der Äcker praktisch ausschloss. Dies gelang nur, wenn das Vieh längere Zeit am gleichen Platz verweilte oder zumindest zeitweilig eingestallt wurde – dann aber wiederum regelmäßig gefüttert werden musste.

Anlass zur Einstellung von Vieh könnten Perioden mit längeren nasseren und kälteren Wintern gegeben haben, in denen das Vieh mehr Schutz brauchte, aber unabhängig davon auch die Möglichkeit leichterer Beaufsichtigung und Betreuung, vor allem beim Melken. Die Stallhaltung erfordert jedoch eigene Räume oder Bauten mit besonderer Einrichtung und hohen, zeitgebundenen Arbeitsaufwand, sowohl für die Beschaffung, Aufbewahrung und Verabreichung des Futters als auch für einen sinnvollen, auch tierhygienisch notwendigen Umgang mit den Exkrementen, die regelmäßig aus den Ställen zu entfernen sind. Gerade dies ermöglicht ihre Sammlung zu Düngezwecken, für die sie aber passend aufbereitet werden müssen. Der Arbeitsaufwand der Viehhaltung ist sehr hoch (Kaussmann 2004). Wie weit diese Art von Umgang mit dem Vieh und seinem Dung schon in der vor- und frühgeschichtlichen Landwirtschaft entwickelt und verbreitet war, ist schwer abzuschätzen, da er archäologisch kaum nachweisbar ist. Gesichert ist aber die Verbindung von Viehhaltung und Ackerbau, auch wenn sie nicht immer im jeweils gleichen Umfang praktiziert wurden. Denn beide Wirtschaftsweisen – modern ausgedrückt: Betriebszweige – stellen unterschiedliche Standortsansprüche, die am gleichen Platz nie gleichzeitig erfüllt sind: Ackerbau braucht sommertrockene, warme Standorte, Viehweide eher feuchtere und kühlere (Bätzing 2003, S. 48). Daher ist jeweils nur ein Betriebszweig begünstigt und erbringt mit weniger Aufwand mehr Erfolg. Die Kombination beider ist oft durch eine sorgfältige, wiederum gut überlegte Wahl der Siedlungsplätze erleichtert worden (Küster 2010). Viele von ihnen lagen, wie Ausgrabungen zeigen, im Grenzbereich zwischen trockenen und feuchten Ökotope, z. B. an Rändern von Flussterrassen oder an quelligen Hängen. Oberhalb der Siedlungen fand sich trockeneres, für Ackerbau gut nutzbares Land, unterhalb dehnten sich auf feuchteren Böden futterreiche Wälder für Weidezwecke aus, und zugleich war die Wasserversorgung der

Tiere gesichert. Da Siedlungsabwässer und Fäkalien, dem Gefälle folgend, in die Bach- und Flussauen gelangten, breiteten sich dort stickstoffliebende Pflanzenarten aus.

3.3

Die Entstehung der Kulturlandschaft und ihrer Bestandteile

Am Ende des Neolithikums, also 4000 Jahre nach dem Beginn der Landwirtschaft, dürfte das Erscheinungsbild Mitteleuropas bereits von ausgedehnten Flächen bäuerlicher Nutzung geprägt gewesen sein. In heutiger Begrifflichkeit war die ursprüngliche Natur, wenn auch in regional unterschiedlichem Maße, in eine Kulturlandschaft umgewandelt worden, die schon damals grundsätzlich aus vier verschiedenartigen Bereichen bestand:

1. unberührt erscheinende, ursprüngliche Natur, die nicht oder nur gelegentlich durch Jagen und Sammeln genutzt wurde und „naturnah“ blieb;
2. ursprüngliche Natur, die regelmäßig durch Sammeln, Materialentnahmen aller Art und Jagen, vor allem aber als Viehweide oder -futterquelle genutzt, jedoch nur wenig oder nur oberflächlich gepflegt („kolonisiert“) wurde und allmählich in einen „halbnatürlichen“ Charakter (Westhoff 1968) überging;
3. vom Menschen für den Anbau von Nutzpflanzen – durch Beseitigung der natürlichen Pflanzendecke – geschaffenes Kulturland, von dem wieder eindringende Wildpflanzen und -tiere möglichst ferngehalten wurden;
4. mit festen Gebäuden bestandenes Wohn- und Siedlungsland einschließlich Höfen, Gärten sowie Transport- und Verkehrswegen.

Diese Einteilung entspricht ungefähr der vierfachen Unterteilung, die Kowarik (1992) für „Natur“ vorgeschlagen hat – mit dem Unterschied, dass er in seiner „Natur der dritten Art“ die symbolische Natur gärtnerischer Anlagen als besondere Kategorie hervorhebt und dafür die Bereiche 2 und 3 zusammenfasst. Auf diese Einteilung wird in den folgenden Abschnitten immer wieder zurückgegriffen (s. a. Abschnitt 10.2). Zwischen den Bereichen 1 und 2, die später für den Naturschutz besonders bedeutsam wurden, gab es keine scharfe Grenze. Die Flächenanteile der vier Bereiche durchdrangen einander zum Teil und veränderten sich, wobei diejenigen der Bereiche 3 und 4 im Lauf der Entwicklung auf Kosten der übrigen, wenn auch mit mehrfachen Rückschlägen zunahmen (s. Kap. 4). Eine unübertroffene Darstellung der damit verbundenen Veränderungen in der Vegetation Mitteleuropas geben Ellenberg und Leuschner (2010, Kap. 1.3, 3.4, 3.5, 18, 19, 23) (Abb. 3.1). Eine kurze Zusammenfassung der Landnutzungsgeschichte ist bei Bork (2006), S. 162–167, 181, zu finden. Aus der Sicht der Ökologie und des Naturschutzes ist wesentlich, dass die Nutzungen der Bereiche 2 und 3 im ursprünglich weitgehend bewaldeten Mitteleuropa ausgedehnte Flächen von „Offenland“ hervorbrachten, das für viele wildlebende Pflanzen- und Tierarten ganz neue Standortbedingungen und Ansiedlungsmöglichkeiten eröffnete und die biologische Vielfalt beträchtlich erhöhte. In neuerer Zeit wird dieses Offenland auch als „Frei-

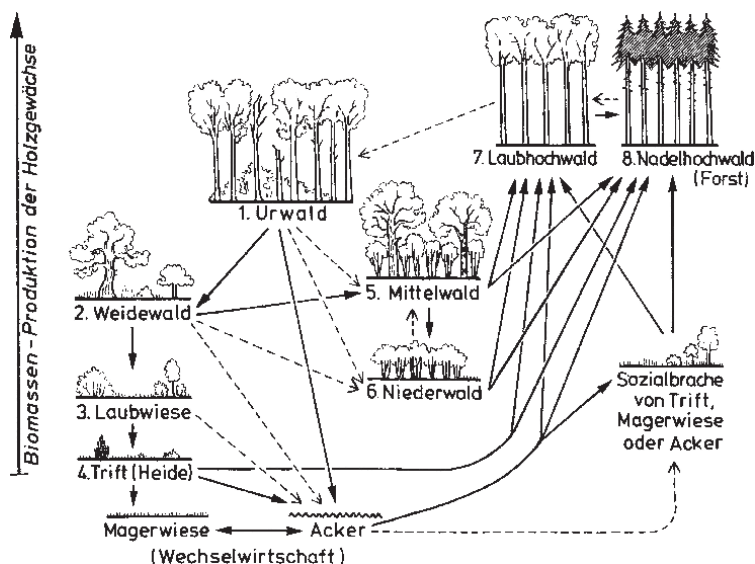


Abbildung 3.1 Umwandlung des mitteleuropäischen Waldes durch Weide-, Acker- und Waldwirtschaft (Quelle: Ellenberg und Leuschner 2010, S. 41, mit freundlicher Genehmigung des Verlags Eugen Ulmer).

raum“ bezeichnet und aus Naturschutzsicht bewertet (Baier et al. 2006). Wie Spangenberg (1999), S. 220, hervorhebt, sind die Bereiche 2 und 3 im Grunde „Nutzwiesen“, die sämtlich vorwiegend aus Gräsern bestehen: In Bereich 2 sind es Weidegräser für das Vieh, vor allem die Wiederkäuer, im Bereich 3 dagegen Samengräser, von denen als Nahrung nur die stärke- und vitaminhaltigen Karyopsen („Körner“) genutzt werden. Freilich war das Kulturland noch durch weite Strecken von wenig oder nicht genutzter Natur, z. B. der ausgedehnten Moore im Norden und der bewaldeten Massive der Mittelgebirge unterbrochen. Und, verglichen mit der Entwicklung im Vorderen Orient, fehlten die Stadtgründungen. Zwar gab es geschlossene bäuerliche Siedlungen, die aber keine städtischen Merkmale zeigten.

3.4

Von der Jungsteinzeit in das Metallzeitalter (Bronze- und Eisenzeit)

Die Entdeckung der Metallgewinnung und -verarbeitung mit neuen Möglichkeiten der Werkzeug- und Geräteherstellung löste einen weiteren epochalen Entwicklungsschub in der Gesellschaft aus, die sich damit noch stärker differenzierte. Es entstanden neue Berufsgruppen wie z. B. Bergleute, Schmiede, Werkzeug- und Gerätebauer und andere Handwerker, die Holz und Metall verarbeiten konnten, und auch Anfänge eines Transportgewerbes, da sich Tauschhandel mit Rohstoffen – Metallerze kommen nur an verstreut liegenden Lagerstätten vor! – und Gebrauchsgütern entwickelte. Die Spezialisierung der Arbeit erzeugte zugleich eine hierarchische soziale Organisation mit Rangstufen und Anspruchsunterschieden

sowie verschiedenartigen Einstellungen zur Natur und zu ihren Ressourcen. Das Leben in Europa wurde komplizierter, die Tätigkeitsfelder spezialisierter, die wechselseitigen Abhängigkeiten größer (Hänsel 1998 b, S. 20). Solche Differenzierung schloss aber auch Erfolg und Misserfolg, Reichtum und Verarmung, Glück und Unglück ein, konnte die weniger begünstigten Gruppen zu Raub- und Eroberungszügen verführen und veranlasste die begünstigten Gruppen zur Verteidigung, aber auch zu Herrschsucht und Machtstreben. Daher mussten natürliche und menschliche Ressourcen vermehrt auch zur Befestigung und Sicherung erreichten Besitzes verwendet werden. Davon zeugen Spuren großer Wallanlagen ebenso wie Funde einer besonderen Art von Werkzeugen, nämlich Waffen, die nicht nur der Jagd auf Wild dienten und in vielen Fällen sogar die archäologischen Funde dominieren.

Der epochale Charakter des Übergangs zur Metallzeit besteht nicht nur in der Nutzung der Metalle, sondern auch darin, dass sie zu einer weiteren unverzichtbaren Existenzgrundlage der Menschen wurden (Hänsel 1998 a). Der Übergang bedeutete auch einen weiteren schweren Eingriff in die gewachsene Natur, denn die Metallgewinnung und -verarbeitung benötigten erhebliche Mengen zusätzlicher Energie, die zu jener Zeit nur aus Holz gewonnen werden konnte und weitere Waldrodungen veranlasste. Bergbau und Verhüttung wurden damit zu „Waldfressern“ (Jockenhövel 1998, S. 38) und sollten es bis zur Einführung der Kohle bleiben. Aber damit vergrößerte sich in Mitteleuropa auch das Offenland als bevorzugter Lebensraum vieler Pflanzen- und Tierarten.

3.4.1

Neuerungen in Tierhaltung, Pflanzenbau und Produktverwendung

Für die etwa eineinhalb Jahrtausende umfassende Bronzezeit geht man von einer Ausweitung des Agrarlandes aus, obwohl sich die Klimaverschlechterung des Subboreals für den Ackerbau ungünstig auswirkte. Die Viehhaltung hatte darunter weniger zu leiden, was ihre Bedeutung erhöhte; doch wurde sie aufwendiger, weil die längeren und kälteren Winter seit dem Ende der Früh-Bronzezeit allgemein die Einstallung des Viehs, also den Bau von Ställen, und Winterfütterung verlangten. Dazu war die Viehhaltung häufig durch Schrumpfung der Futterbasis und der Weideflächen infolge von Walddegradierungen und -rodungen beeinträchtigt. Dies begünstigte wiederum die Haltung von Schafen, die genügsamer als Rinder und Schweine sind und auch als Lieferanten langfaseriger Wolle zusätzliche Wertschätzung erfuhren; schon in der Bronzezeit nahmen Wollschafe einen wichtigen Platz unter den Nutztieren ein (Hänsel 1998 b). In der Eisenzeit wurde die Schafschur durch eiserne Scheren sehr erleichtert, und es gab bereits eine gut entwickelte Technik des Spinnens und Webens zur Verarbeitung von Fasern, neben Wolle auch derjenigen des schon seit dem Neolithikum angebauten Flachses (Faserlein), aus denen Woll- und Leinenstoffe hergestellt wurden. Durch solche Produkte erlangte die Landwirtschaft in zunehmendem Maße auch eine über die Nahrungserzeugung hinausgehende wirtschaftliche Bedeutung.

Die Klasse der Nutztiere wurde zu Beginn der Bronzezeit durch das aus den asiatischen Steppen stammende Pferd erweitert (vgl. Benecke 1998). Es diente vor allem als Reit-, Transport- und Zugtier und wurde als solches auch in der Landwirtschaft verwendet, wo es sich als erheblich leistungsfähiger und schneller als das Rind erwies. Die Bauern entwickelten aufgrund ihrer allgemeinen Erfahrungen aus der Viehhaltung auch die Methoden für den richtigen Umgang mit Pferden, die dennoch keine ausgesprochen landwirtschaftlichen Nutztiere und auch keine Fleischlieferanten wurden (dafür reichten Rinder, Schweine, Ziegen und Schafe aus), sondern in vielen weiteren Tätigkeitsfeldern, ganz besonders für die Kriegsführung, aber auch für den allgemeinen Personen- und Warentransport und wohl auch schon zum Sport als Partner der Menschen Einsatz fanden. Pferde sind in der Fütterung und Haltung sehr anspruchsvoll und eigneten sich wenig für die damals übliche Waldweide, sondern brauchten ausgedehnte krautreiche, feuchte Grasfluren als Weide, die in jener Zeit vor allem an flachen See- und Flussufern und am Rand von Mooren zu finden waren. Wahrscheinlich hat die Pferdehaltung und -zucht sogar eine planmäßige Graslandbewirtschaftung gefördert. Für die erwarteten hohen Leistungen und auch im Winter, der zwingend Schutz durch Einstallung erfordert, benötigen Pferde zusätzliches „Kraftfutter“, das nur aus Feldfrüchten (s. u.) gewonnen werden konnte und sie damit zu Nahrungskonkurrenten der Menschen machte.

Gegen Ende der Bronzezeit bereicherten die aus Südasien nach Europa gelangten Hühner das Haustierspektrum, und bald danach, vielleicht auch dadurch angeregt, kam es in der Eisenzeit auch zur Domestizierung der in Europa heimischen Gänse und Enten (Benecke 1998; Poschlod et al. 2009). Gänse sind als Grasfresser relativ anspruchsvoll, und Enten brauchen stets Wasser, sodass ihre Haltung nicht überall möglich gewesen sein dürfte. Geflügelhaltung erweiterte mit Fleisch und Eiern die Eiweißversorgung. Es gibt aus dieser Zeit archäologische Befunde, nach denen auch schon Bienen zur Gewinnung von Honig, des einzigen Süßungsmittels jener Zeit, gehalten wurden. Sie setzen eine arten-, vor allem blütenreiche Vegetation voraus.

Bereits am Ende des Neolithikums war das Anbauspektrum der Nutzpflanzen erweitert worden und konnte höhere Ansprüche an die Nahrungsversorgung befriedigen. So ersetzte der Dinkel allmählich das ertragsarme Einkorn, der Nacktweizen ging zugunsten der Nacktgerste zurück, und als neue Ackerfrüchte kamen Rispenhirse (*Panicum miliaceum*) und Ackerbohne hinzu. Gegen Ende der Bronzezeit ist der Anbau von Hafer nachgewiesen, und in der Eisenzeit breitete sich der Roggenanbau aus. Diese zwei Getreidearten waren als Getreideunkräuter aus Vorderasien mit eingeschleppt und nach ihrer Ausbreitung in den Feldern als großsamige (vielleicht auch mutierte), genügsame Fruchtgräser entdeckt und eigenständig angebaut worden (Körper-Grohne 1988; Behre 1998). Hafer, Rispenhirse und Ackerbohne – die auch „Pferdebohne“ heißt – dienten auch der erwähnten Zusatzfütterung der Pferde. Zusammen mit der Erweiterung des Pflanzenbaus wurden auch die Lagerung und Vorratshaltung der Produkte verbessert und eine sicherere und vielseitigere Ernährung erzielt. Die Siedlungen blieben länger, bis zu 3–5 Generationen bewohnt und waren oft eingefriedet (Jockenhövel 1998,

S. 34). Um Wolle und Leinen zu färben, wurden nach Küster (2010) auch schon Färbepflanzen wie Waid (Deutscher Indigo) angebaut, aus dem durch Gärung blauer Farbstoff gewonnen werden konnte; auch die Gelb- und Rotfärbung mittels der Farbstoffe der Färberdistel (Saflor, *Carthamus tinctorius*) war bekannt. Die Vielfalt der Nutzpflanzen und auch ihrer jeweiligen pflanzlichen und tierischen Begleiter erhöhte sich insgesamt. Archäologische Nachweise zeigen, dass mit der Ausdehnung des Offenlands Feldhasen sowie Rebhühner und Großtrappen zunahmen, der Bestand der Auerochsen dagegen zurückging (Benecke 1998). In den verbliebenen oder nach längeren Brachen neu aufwachsenden Wäldern breitete sich klimabedingt die Buche aus.

3.4.2

Bodenbearbeitung mit Pflügen

Von maßgebender Bedeutung waren Fortschritte in der Erleichterung und Beschleunigung der landwirtschaftlichen Arbeit. In der Bronzezeit ersetzt der von Rindern gezogene Hakenpflug (Ard; vgl. Behre 1998: Abb. 8–10) den von Menschen mühsam gezogenen Handhaken. Er erlaubte eine raschere Bodenbearbeitung mit tieferen Pflugfurchen und trug damit wesentlich zur Ausdehnung des Ackerbaus bei. Zu den von nun an verfügbaren, ständig weiterentwickelten und verbesserten Metallwerkzeugen und -geräten kam in der Eisenzeit der eiserne oder mit Eisen bewehrte Wendepflug hinzu, der eine noch gründlichere und zugleich leichtere Bodenbearbeitung und Feldbestellung erlaubt, als sie mit Hakengeräten (Hacke) möglich war. Seine Anwendung, die sich seit der römischen Eisenzeit langsam durchsetzte (die Anfänge sind nicht genau datierbar), veränderte auch Struktur und Erscheinungsbild der Ackerbaugebiete. Effizientes Pflügen erfordert lange Pflugbahnen, um das Pfluggespann nicht zu häufig umwenden zu müssen, und brachte daher lang gestreckte, schmale Felder, eine sog. Streifenflur, hervor, die die überkommene Blockflur ergänzte oder ersetzte. Aus Dänemark sind 50 × 20 m große Ackerflächen archäologisch nachgewiesen (Dreibrodt und Bork 2006). Manche Streifenfluren bekamen durch die Ausrichtung der gewendeten Erdschollen eine gewölbte Oberfläche („Wölbäcker“), die auch erosionshemmend wirkte (Küster 2010). Andererseits bewirkte der Wendepflug eine nachhaltige Veränderung des Bodenprofils, das von nun an in die vom Pflug erfasste „Krumme“ und die darunterliegende, sich oft verfestigende „Pflugsohle“ unterteilt war. Mithilfe dieser neuen Pflugtechnik konnte der Ackerbau nun auch in Gebiete mit schwereren Böden vordringen, die bisher kaum bearbeitbar waren, und sich weiter ausdehnen, zumal eine wachsende Bevölkerung auch mehr Nahrung verlangte. Dennoch blieben Bereiche, wo Boden- und Klimabedingungen den Ackerbau erschwerten oder ausschlossen und die landwirtschaftliche Nutzung auf die Erzeugung von Tierprodukten beschränkten: die Meeresküsten und die höheren Gebirge.

3.4.3

Landwirtschaftliche Nutzung auf Extremstandorten

Der in der Jungsteinzeit entstandene Antrieb zur Nahrungserzeugung mittels Landwirtschaft war so stark, dass die Bauern sie noch in der Jungsteinzeit bis an die äußersten Grenzen des mit ihren Möglichkeiten nutzbaren Landes ausdehnten. Da eine Erweiterung der Ackerbaugebiete aus den in Abschnitt 3.2.1 erläuterten Gründen an ökologische Grenzen stieß, kam dafür nur die Weide- bzw. Viehwirtschaft infrage, die wegen der von ihr erzeugten hochwertigen Nahrungsmittel Fleisch und Milch sowie von Fellen, Leder, Wolle und Hornsubstanzen auch lohnend erschien. Auf der Suche nach neuen Weidegründen, aber wohl auch im Streben nach umfassender Landerkundung entdeckten die Menschen zwei Bereiche baumfreien Graslandes mit hoher Futterqualität, die aber oft schlecht zugänglich und überdies noch unberechenbaren, zu Extremen neigenden Naturgefahren ausgesetzt waren: die Marschen und Salzwiesen der Meeresküste, vor allem der Nordsee, und die Grasfluren („Matten“) der alpinen Stufe der Hochgebirge. Beide wurden trotz der Naturgefahren und unter Inkaufnahme hoher Risiken, sogar für das menschliche Leben, alsbald erfolgreich in Nutzung genommen und erschlossen. In den Gebirgen kam als zusätzlicher starker Antrieb noch der Abbau von Metallerzen und z. T. auch von Steinsalz hinzu, wodurch sich Berglandwirtschaft und Bergbau wahrscheinlich gegenseitig verstärkten.

3.4.3.1 Landwirtschaft an den Meeresküsten

An den flachen Küstenabschnitten der Nordsee und der vorgelagerten Inseln wechselt die Grenze zwischen Land und Meer im Rhythmus der Gezeiten, der unterschiedlichen Fluthöhen und unter dem Einfluss der Windsysteme. Meeresströmungen, Fluten und Stürme verändern außerdem immer wieder die Gestalt der Küstenlinie und der Inseln und bestimmen auch die Art der Ablagerung des ständig angeschwemmten und aufgewehten Substratmaterials in Form von Sand- und Schlickbänken, Strandwällen und Dünen sowie des amphibischen Watts. Auf den seltener überfluteten und daher festeren Bereichen der Schlickküsten, den sog. Marschen, bildet sich eine dichte grasig-krautige, aber gehölzfreie Pflanzendecke, die eine hochwertige Weide für Rinder und Schafe bietet (Wegener 1998, S. 288 f.), aber ständig den Naturgewalten des Meeres mit Spring- und Sturmfluten ausgesetzt ist.

Um sie zu nutzen, errichteten Bauern auf kleinen Bodenerhebungen von oft nur wenigen Dezimetern Höhe, die auch an einer andersartigen Vegetation kenntlich waren, feste Siedlungen, in denen sie vor Sturmfluten einigermaßen sicher waren. Von hier aus ließen sie Rinder und Schafe auf den Marsch- und Salzwiesen weiden, was wegen des wintermilden Küstenklimas fast ganzjährig möglich war. Sie erwarben dazu eine genaue Kenntnis des Gezeitenrhythmus, der periodisch wechselnden Fluthöhen und des Wettergeschehens, um das Vieh und sich selbst rechtzeitig vor Gefahren in Sicherheit bringen zu können. Fischfang lieferte zusätzliche Nahrung. Was die Marschbauern an Fleisch, Milch, Fisch und Wolle nicht selbst brauchten, tauschten sie gegen das an den Küsten stets knappe Holz

und auch gegen Getreide ein; auf höheren Bodenstellen wurden auch eigene kleine Äcker angelegt, wo die relativ salzverträgliche Gerste gedieh. Als im 1. Jahrhundert v. Chr. der Meeresspiegel um einige Dezimeter anstieg, wurden die Siedlungsplätze nicht aufgegeben, sondern durch Aufwerfen von zähem Marschenklei weiter aufgehöhrt (daher „Warften“ oder „Wurten“ genannt). Manche davon wurden bei Hochfluten völlig vom Meer umgeben, blieben aber als „Halligen“ ständig besiedelt und genutzt. Auf diese Weise entstand an den Wattenmeerküsten eine charakteristische, trotz relativ intensiver Nutzung aber naturnah wirkende Kulturlandschaft.

3.4.3.2 Landwirtschaft und Bergbau im Hochgebirge

Auch das ausgedehnte Gebirgsland der Alpen mit seinen schroffen, gletscherbedeckten Berg- und Felsmassiven, mit langen, eisigen, schneereichen Wintern und den ständigen Gefährdungen durch Lawinen, Bergrutsche und Hochwässer kam in Nutzung. Schon in der mittleren Jungsteinzeit haben die Bauern auf der Alpensüdseite, vielleicht indem sie dem von ihnen gejagten Wild bis in die Hochlagen oberhalb der Waldgrenze folgten, dort die ausgedehnten Grasfluren der alpinen Matten entdeckt (Bätzing 2003). Da wegen sommerlicher Trockenheit das Vieh im Tiefland und in den Tälern an Futtermangel litt, lag es nahe, trotz schlechter Zugänglichkeit die guten Weidemöglichkeiten der alpinen Stufe zu nutzen.

So entwickelte sich, sehr wahrscheinlich schon um 4000 v. Chr., auf der Alpensüdseite eine als „Transhumanz“ bezeichnete Wanderviehhaltung, bei der die Nutztiere – nur Schafe und Ziegen, da die damaligen Rinderrassen sich dafür nicht eigneten – den Sommer über auf den alpinen Matten weideten, den Winter aber in den Tälern oder im Tiefland verbrachten, wo die Siedlungen lagen und in den relativ milden südalpinen Wintern ausreichend Futter verfügbar war. Die Transhumanz bedingte eine teilnomadische Lebens- und Wirtschaftsweise, denn jedes Jahr zogen die Bauernfamilien mit ihren Viehherden für die Sommerzeit in die alpinen Hochweiden, wo auch Wohn- und Wirtschaftsgebäude mit Käsereien errichtet wurden; denn die Milch als Hauptprodukt der Weidewirtschaft musste wegen ihrer raschen Verderblichkeit an Ort und Stelle zu länger haltbarem Käse verarbeitet werden. Soweit möglich wurden sogar einige Pflanzenkulturen (Sommerfrüchte) zur Eigenversorgung angelegt. Die Gebäude lagen in der Regel in geschützteren Lagen an oder unterhalb der Waldgrenze, und auch das Vieh suchte bei extremen Wetterlagen, die auch im Sommer auftreten, den Schutz des subalpinen Waldes auf. Mit der Zeit dehnte sich auch die regelmäßige Beweidung in diesen aus, sodass zusätzliche Weideflächen, manchmal auch durch Rodungen unterstützt, in der subalpinen Stufe entstanden.

Aus dieser Nutzungsweise ging die typische Bergbauernwirtschaft mit ihrer wohlorganisierten Kombination von vorwiegendem Ackerbau in den Tal- und unteren Hanglagen bzw. -terrassen und Viehwirtschaft auf den Wiesen und Weiden in der subalpinen und alpinen Stufe hervor. Die Kulturlandschaft der Alpen entstand also aus zwei landwirtschaftlichen Ansätzen: „von oben her“ durch die sommerliche Bergweidenutzung und „von unten her“ durch die vom Flachland her bekannte Dauersiedlung und Mischnutzung (Bätzing 2003). Beide blieben durch

die montanen und subalpinen Wälder getrennt, deren gegen Steinschläge, Muren und Lawinen schützende Wirkung frühzeitig erkannt und respektiert wurde. Die Verbindung beider Nutzungsbereiche wurde durch oft nur mühsam begehbbare und schwierig zu unterhaltende Wege und Steige geschaffen, die häufig Bergbachtälern oder auch Lawinenbahnen folgten.

Regional ist die landwirtschaftliche Nutzung der Alpen infolge ihrer großen geologischen und klimatischen Unterschiede, vor allem zwischen der Nord- und Südseite, sehr unterschiedlich ausgeprägt und bedingt im alpinen Kulturland einen großen Abwechslungsreichtum. Im Vergleich zu den wolken- und niederschlagsreicheren Nördlichen Kalkalpen ist die landwirtschaftliche Nutzung in den sonnenscheinreicheren Zentralalpen, auch wegen z. T. sanfterer Reliefbereiche und leichter Verwitterung der Substrate stärker begünstigt, zumal hier auch die siedlungsfreundlichen großen inneralpinen Längstäler und Becken liegen (z. B. Engadin und Oberinntal, Vintschgau, Becken von Bozen und Chur, Pustertal, Walliser Rhôneal). Der Getreidebau, der am Alpennordrand höchstens bis 1000–1200 m ü. M. möglich und durch eine oft zu kurze Vegetationszeit sowie durch zu große Feuchtigkeit erschwert ist, kann in den Zentralalpen (und auch auf der Alpensüdseite) bis ca. 1000 m höher betrieben werden, z. B. im Wallis bis zu 2200 m (Primas 1998).

Wie erwähnt ist die Entwicklung der Berglandwirtschaft in den Alpen eng mit dem Bergbau verbunden. Das mit der Bronzezeit einsetzende Metallzeitalter löste eine intensive Suche nach Lagerstätten von Kupfer-, Zinn- und dann von Eisenerzen aus. Sie fanden sich bevorzugt in Gebirgen, wo die intensive Verwitterung die Erzgänge oft direkt zutage treten ließ und zum Abbau einlud, so im Harz, im Thüringer Wald, im Erzgebirge und gerade auch in den Alpen. So entstand in relativ kurzer Zeit eine größere Anzahl von Bergbaugebieten, wo unter den oft extremen ökologischen Bedingungen des Hochgebirges, beschränkt auf die Sommermonate, Erz abgebaut und abtransportiert wurde, verbunden mit einer verstärkten Erschließung und Besiedlung des unwirtlichen Gebirgslandes. Man schätzt, dass allein in den Ostalpen im Jahrtausend der Bronzezeit über 50 000 t Kupfer unter aus heutiger Sicht primitivsten Bedingungen gewonnen wurden (Jockenhövel 1998, S. 38)! Die Bergarbeiter, Transportleute und begleitenden Handwerker und Händler brauchten eine gesicherte Versorgung mit Lebensmitteln, die nach Möglichkeit in der Nähe, d. h. in den Alpen selbst erzeugt werden mussten. Dies verstärkte die Bergbauernwirtschaft, die auch auf der klimatisch rauerer Alpennordseite Fuß fasste. Vielleicht haben aber auch die Bergbauern aufgrund ihrer genauen Geländekenntnisse erst den Erzbergbau ausgelöst. Beide Landnutzungen haben sich wahrscheinlich wechselseitig verstärkt (Bätzing 2003).

Durch diese Nutzungen sind weite Bereiche der Alpen bereits zur Eisenzeit zum Dauersiedlungsraum geworden. Der Fund des „Ötzi“, der im Eis konservierten Leiche eines neolithischen Menschen, der um 3500 v. Chr. beim Übergang vom Vintschgau zum Ötztal ums Leben kam, zeigt mit seiner Kleidung und Ausrüstung ein relativ hohes technisches und kulturelles Niveau der Landnutzung an (Spindler 1993; Bortenschlager 2000). Als die Römer kurz vor Christi Geburt den gesamten Alpenraum in ihr Reich einbezogen, fanden sie bereits eine gut entwi-

ckelte Berglandwirtschaft vor, über die Plinius und Strabo berichten. Die Römer führten den Weinbau und die Esskastanie als neue Kulturen ein, die allerdings auf die Alpensüdseite und die inneralpinen Trockentäler beschränkt blieben, aber hier die Landwirtschaft und damit die Bevölkerungsdichte begünstigten – sowie das Landschaftsbild besonders prägten. Außerdem legten die Römer ein relativ dichtes Straßennetz in den Alpen an, bauten die Pässe aus und errichteten Etappenstationen und Truppenstützpunkte, was wiederum die Besiedlung und damit die Landnutzung verstärkte. Vor allem auf der Alpensüdseite führte die fast 500-jährige römische Herrschaft zu einer hohen zivilisatorischen Entwicklung im Gebirge und zur Ausprägung einer charakteristischen Kulturlandschaft. Die Alpennordseite blieb dagegen in der Entwicklung zurück und daher noch in einem naturnäheren Landschaftszustand.

3.5

Landnutzung in der Römerzeit

Seit Mitte des 1. Jahrhunderts v. Chr. eroberten und besetzten die Römer West- und Nordwesteuropa sowie das westliche und südliche Mitteleuropa, das sie durch den Limes gegen das restliche Europa abgrenzten. Innerhalb weniger Jahrzehnte wurde hier dem einfach strukturierten, noch in Entwicklung befindlichen eisenzeitlichen Landnutzungssystem keltisch-germanischer Prägung die hoch entwickelte römische Zivilisation übergestülpt. Durch sie entstanden in Mitteleuropa die ersten echten Städte, die durch ein planmäßiges Straßennetz verbunden wurden. Die militärische Sicherung und zivile Verwaltung der eroberten Gebiete bewirkten einen starken Zuwachs an Bevölkerung, die mit Nahrungsmitteln und anderen Gütern versorgt werden musste und daran hohe Ansprüche stellte. Dazu modernisierten und intensivierten die Römer die Landwirtschaft gemäß ihren eigenen Erfahrungen und Traditionen (Fussell 1972; Cramer 2007, S. 21–27). Sie richteten ein ganzes Netz von als „Villen“ bezeichneten Landwirtschaftsbetrieben ein, die im Gegensatz zu den einheimischen Siedlungen weitgehend ortsfest waren und daher auch Dauerkulturen wie Obstgärten und Weinberge betreiben konnten, die es in Mitteleuropa bisher nicht gab. Wie schon für die Südalpen erwähnt, führten die Römer den Weinbau sowie den Anbau von Walnussbäumen und Esskastanien auch nördlich der Alpen ein. Sehr begünstigt wurde die römerzeitliche Landwirtschaft durch eine etwa ab 200 v. Chr. einsetzende, bis Ende des 4. Jahrhunderts n. Chr. dauernde wärmere und feuchtere Klimaperiode (Lozán 1998; Wanner et al. 2008), die allerdings auch die Nassflächen (Sümpfe, Moore) ausweitete.

Die Römer versuchten, zusätzlich zu den nördlich der Alpen angebauten Getreidearten auch den anspruchsvolleren, ertragreicheren Weizen (Hondelmann 2002) anzubauen, förderten dazu die Pflugbestellung und die Düngung der Felder, für die wiederum die Rinderhaltung erweitert und verbessert werden musste. Ausgrabungen der Villen lassen relativ große Viehställe erkennen. Daraus ist auch zu schließen, dass die Viehfütterung gut organisiert war, Viehdung mit Einstreu ge-

wonnen und auf die Felder gebracht wurde (Fussell 1972) sowie Mähwiesen zur Heugewinnung und ertragreiche Weidegründe, wahrscheinlich in den Flussniederungen, vorhanden gewesen sein mussten (Küster 2010). Poschod et al. (2009), S. 41, vermuten hier einen ersten Höhepunkt der westmitteleuropäischen Gras- bzw. Grünlandwirtschaft. Dieses effiziente römische Landnutzungssystem hat etwa drei Jahrhunderte lang – bis zum Zusammenbruch des römischen Imperiums – gut funktioniert, wie schriftliche Quellen bezeugen. Obwohl es nur einen kleinen Teil Mitteleuropas betraf, war seine Nachwirkung groß und diente im Mittelalter als Vorbild für die Neu- oder Weiterentwicklung der Landwirtschaft (s. Kap. 4).

Die frühe Phase der Landwirtschaft endete mit dem Zusammenbruch des Weströmischen Reiches und dem Anbruch der Völkerwanderungszeit, die einen allgemeinen, wenn auch nicht durchgängigen Rückgang von Landwirtschaft und Siedlung nördlich der Alpen brachte. Über die Landnutzung in dieser mehrere Jahrhunderte dauernden Periode ist wenig bekannt; daher wird sie im Englischen auch einfach als „Dark Age“ (dunkles Zeitalter) bezeichnet. Pollenanalysen aus dieser Zeit zeigen jedoch ein Brachfallen vieler Felder und eine großflächige Wiederausbreitung der Wälder an. Aber das Wissen über die Landnutzung dürfte erhalten geblieben sein.

4

Entwicklung der Landwirtschaft vom Mittelalter bis zum 18. Jahrhundert: Entstehung der „Landschaft“ und der Grundlagen des Naturschutzes

In diesem zweiten Hauptstadium der mitteleuropäischen Landwirtschaft, das etwas mehr als 1000 Jahre dauerte, blieb die Art und Weise der agrarischen Landnutzung mit ihrer Kombination von Ackerbau und Viehhaltung gegenüber der frühgeschichtlichen Zeit grundsätzlich unverändert. Wesentlich anders waren aber die gesellschaftlichen Rahmenbedingungen und die an die Landwirtschaft gestellten Ansprüche, die im Laufe dieser Epoche auch mehrfach wechselten und eine sehr vielgestaltige Landnutzung bewirkten. Durch sie entstand die traditionelle, einzigartige europäische Kulturlandschaft nördlich der Alpen, die bis ins 20. Jahrhundert erhalten blieb und Maßstäbe setzte, die noch darüber hinaus gelten. Daher verdient die Epoche eine ausführlichere Darstellung.

4.1

Landwirtschaft unter staatlichem Einfluss

Nach dem Ende der Völkerwanderung bildeten sich in Mitteleuropa seit dem 7. Jahrhundert aus Stammesherrschaften erstmalig richtige Staaten mit städtischen Siedlungen und eigener Rechts-, Wirtschafts- und Verwaltungsstruktur, wobei auf noch lebendige Traditionen der Römerzeit zurückgegriffen wurde. Die römischen Stadtgründungen im Westen wie Köln, Trier oder Aachen waren erhalten geblieben und bildeten geeignete Ausgangspunkte für die neuen Entwicklungen. Das in Mitteleuropa durch die Kaiserkrönung Karls des Großen im Jahr 800 neu geschaffene Staatengebilde, das bis Anfang des 19. Jahrhunderts Bestand hatte, wurde daher seit dem 14. Jahrhundert auch als „Heiliges *Römisches* Reich deutscher Nation“ bezeichnet.

In der neuen Staatlichkeit fand auch die Landwirtschaft, in die ebenfalls viele römische Erfahrungen eingeflossen waren (Fussell 1972), zunehmende Beachtung. Außer in den Gebieten früherer römischer Herrschaft waren ja die Ackerbauern in keine übergeordnete gesellschaftliche oder zivilisatorische Struktur oder staatliche Organisation einbezogen worden (Küster 2009, S. 46). Von nun an sollten sie, wenn auch in wechselndem Maße, immer unter Beeinflussung oder sogar Lenkung einer „Obrigkeit“ stehen, weil nach deren Überzeugung die Nahrungs-

versorgung der wachsenden nichtlandwirtschaftlichen Bevölkerung nicht den produktiven Fähigkeiten und wirtschaftlichen Entscheidungen der Bauern allein überlassen bleiben konnte. Nach dem Landesrecht Karls des Großen „*Capitulare de villis*“ wurden die bäuerlichen Siedlungen jetzt ortsfest und erhielten Namen, auch die Lage der Felder änderte sich nur noch wenig. Als wichtige Folge obrigkeitlicher Aufsicht wurden die landwirtschaftlichen Tätigkeiten und Leistungen in zunehmendem Maße schriftlich und auch bildlich dokumentiert, sodass die Kenntnisse darüber nicht mehr wie in der frühgeschichtlichen Zeit hauptsächlich auf archäologische Untersuchungen gestützt sind.

Die Überlieferungen zeigen seit dem frühen Mittelalter allgemein eine räumliche Ausweitung und Differenzierung, je nach Möglichkeit auch Intensivierung, der Landnutzung. Ihre Entwicklung war weiterhin bestimmt von den naturräumlichen und standörtlichen Gegebenheiten, verschiedenartigen bäuerlichen Erfindungsgaben und Einstellungen und nunmehr auch von hoheitlichen Einwirkungen, verlief jedoch durchaus unterschiedlich. Sie war auch kein kontinuierlicher Prozess, sondern erlitt durch Seuchen, Kriege, Naturkatastrophen und Klimaänderungen mehrfach starke Rückschläge. In solchen Perioden konnte sich die durch die Landnutzung zurückgedrängte oder kontrollierte „wilde“ Natur (Bereich Nr. 1 aus Abschnitt 3.3) wieder ausbreiten, die aber nicht mehr nur aus Arten der ursprünglichen Flora und Fauna bestand, sondern auch vom Menschen eingebürgerte, geförderte oder verwilderte Formen umfasste (Hempel 2009). Alle diese Vorgänge und Ereignisse bewirkten große regionale und lokale Unterschiede und damit auch eine sehr vielfältige Ausprägung der Kulturlandschaft, die, wie erwähnt, bis heute vorbildhaft für die Landentwicklung wirkt und Bestandteil der heute so geschätzten biologischen Vielfalt ist.

4.2

Der Bauernstand zwischen Freiheit und Frondienst

In der neuen, vom Adel und später auch von den Städten bestimmten gesellschaftlichen Hierarchie bildete sich der Bauernstand als eigene „Klasse“ niederen Ranges heraus. Dennoch wurde der Bauer – die Bezeichnung wird erst jetzt gebräuchlich – einer eigenen Figur im Schachspiel für würdig befunden, das schon im 11. Jahrhundert unter gebildeten Städtern beliebt war. Im Bauernstand selbst entwickelte sich, vor allem unter den obrigkeitlichen Einflüssen, eine eigene soziale Differenzierung, die von freien Bauern über verschiedenartige Abhängigkeitsverhältnisse von Grundherren schließlich bis zu teilweiser Leibeigenschaft reichte (die aber keine Sklaverei war). Es bildeten sich Flurverfassungen, Siedlungs- und Hofformen aus, die auch bei regionalen Unterschieden als Kern die „Einheit von Haus und Hof“, d. h. von Wohnen und Arbeiten aufwiesen (Heindl 1992). Die bäuerlichen Familien gehörten zum Hof; die Bauern erhielten einen Familiennamen zu ihrem Vornamen und wurden damit zu eigenen Rechtspersonen, aber vor allem um vom Grundherrn oder der Obrigkeit zu Abgaben und Diensten verpflichtet werden zu können. Trotz dieser Bindungen konnten aber die meisten Bauern ihr

Land als eine Art „De-facto-Eigentum“ (Bätzing 2003, S. 57) oder Dauerpacht behandeln und auch an Nachkommen vererben. Dennoch gerieten sie im Lauf der Jahrhunderte immer wieder in neue grund- oder gutsherrschaftliche Bindungen und Abhängigkeiten unterschiedlicher Art. Wer den Acker pflügte oder das Getreide mähte, dem war meist nicht anzusehen, ob er ein für seinen eigenen Bauernhof wirtschaftender, freier Landwirt oder nur ein vom Grundherrschaft bezahlter Landarbeiter war. Immer wieder gab es gebietsweise Bauernaufstände gegen Rechtlosigkeit und Ausbeutung, die sich seit dem 14. Jahrhundert in Zahl und Heftigkeit steigerten und einen Höhepunkt im mittel- und süddeutschen Bauernkrieg von 1524/25 fanden, aber wie dieser selbst erfolglos blieben.

Bei der Vererbung der Bauernhöfe an die Nachkommen bildeten sich in der Landwirtschaft zwei Traditionen heraus: gleichmäßige Aufteilung des Landes, ja sogar jedes Feldes, auf alle Nachkommen oder ungeteilte Weitergabe an nur einen Erben, der vorhandene Geschwister im Rahmen des Möglichen mit Geld oder Gütern abzufinden hatte (Henkel 2004). Die erste Methode der „Realteilung“ war gerechter und bot allen Erben gleiche Chancen und Innovationsanreize, führte aber mit der Zeit zu immer kleineren Bauernhöfen und zu starker Flurzersplitterung, deren Bewirtschaftung ineffizient wurde und oft in neue Abhängigkeiten mündete. Die zweite Methode war grundsätzlich ungerechter, zumal die Abfindungspflicht oft hinausgezögert oder nur teilweise erfüllt wurde, und bewirkte oft erhebliche soziale Verwerfungen innerhalb des Bauernstandes; aber sie erhielt wirtschaftlich besser existenzfähige und leistungsstärkere Landwirtschaftsbetriebe. Die beiden Vererbungsweisen, zwischen denen es auch Übergänge gibt, entwickelten sich gebietsweise einheitlich – die Realteilungsgebiete liegen vor allem im Westen und Südwesten Deutschlands – und bedingten auch jeweils unterschiedliche Landschaftsstrukturen, die trotz der späteren Flurbereinigungen (Abschnitt 5.3.1) manchmal noch heute erkennbar sind. Auch heutige Naturschutzwerte sowie die landschaftliche Vielfalt sind von diesen Vererbungsweisen mit bedingt.

4.3

Wachsende Ansprüche an die Landwirtschaft

4.3.1

Ausweitung der Landnutzungs- und Siedlungsflächen

Wie erwähnt stiegen die Ansprüche an die landwirtschaftliche Nahrungs- und Rohstoffversorgung stark an. Nachdem im 6. Jahrhundert n. Chr. eine verheerende Seuche, die „Pest des Justinian“, noch eine Dezimierung der Bevölkerung um ca. 40 % verursacht hatte (Keil 1985), nahm diese ab 600 beständig, ab 1200 sogar beschleunigt zu und stieg um das Drei- bis Vierfache. Im 10. Jahrhundert hatten die damals zu Deutschland gezählten Territorien rund 4 Millionen Einwohner. Dann entstanden vermehrt städtische Siedlungen; zwischen 1100 und 1400 wuchs die Zahl der Städte von ca. 300 auf fast 3000 (Henning 1994), wobei die einzelne Stadt aber selten mehr als 2000–3000 Einwohner umfasste und von der Gesamt-

bevölkerung nur 10–12 % in Städten wohnten. Städte waren Zentren von Kultur und Religion, Wirtschaft und Handel sowie Sitze der Obrigkeiten, und sie mussten von den Bauern in ihrem Umland, wie in Abschnitt 2.4 erläutert, mit Nahrungsmitteln und Rohstoffen versorgt werden, lieferten aber auch hochwertige, gewerblich hergestellte Güter als Handelsware. Daher waren sie Ziel- und Ausgangspunkt von Handelswegen und -straßen, die das Land durchzogen und erschlossen und auf denen sich eine wachsende Zahl von Menschen zu Fuß, zu Pferd oder mit Transportwagen bewegte (Denecke 1985).

Diese Bevölkerungsentwicklung veranlasste eine Ausweitung und Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung. Mit der ab 750 einsetzenden fränkisch-karolingischen Rodungsperiode wurde einerseits der Waldaufwuchs auf in der Völkerwanderungszeit aufgelassenem Acker- und Weideland beseitigt und damit die eisenzeitliche Siedlungsausdehnung in den altbesiedelten Becken-, Tal- und Gäulandschaften wiederhergestellt, konsolidiert und weiter verdichtet. Andererseits drang die Landwirtschaft mit umfangreichen Rodungen auch in bisher ungenutzte Waldgebiete der niedrigeren Mittelgebirge vor (Born 1989; Schreg 2008); dass dabei die nährstoffärmeren Buntsandsteinberge ausgespart wurden, beweist erneut gute Standortkenntnis. Die Zahl ständig bewohnter ländlicher Siedlungen hatte sich bis um 1150 verzehnfacht (Henning 1996). Diese erste Phase der mittelalterlichen Landwirtschaft hat weite Bereiche bis dahin kaum berührter Natur (Bereich Nr. 1 aus Abschnitt 3.3) erschlossen und in Nutzung überführt, d. h. in die Bereiche Nr. 2 und 3 umgewandelt. Sie war auch klimatisch begünstigt, da sich zum Ende des 9. Jahrhunderts das „Mittelalterliche Klimaoptimum“ mit einer um durchschnittlich 1,5 °C höheren Jahrestemperatur (Lozán 1998) einstellte. Es dauerte bis Mitte des 14. Jahrhunderts an, schloss aber stärkere Witterungsschwankungen und -extreme keineswegs aus.

Pollenanalysen für diesen ersten Landausbau zeigen, dass mehr Land gerodet als in Ackernutzung genommen wurde. Daraus kann auf eine größere Rolle der Viehhaltung geschlossen werden, und Montanari (1999) weist für das frühe Mittelalter auch auf einen sehr hohen Fleischanteil in der Nahrung hin. Die Waldrodungen vollzogen sich weitgehend individuell und ungelenkt. Gelenkte Rodungen und Siedlungen veranlassten die Herrscherhäuser vor allem aus militärischen Überlegungen zur Sicherung ihrer Territorien. Um dafür Siedler zu gewinnen, erhielten diese Land als Besitz und größere Freiheiten in der Bewirtschaftung. Daneben führten insbesondere Ordensklöster als „geistliche Grundherren“ größere Rodungen durch. Ihre planmäßige und experimentierfreudige, nicht so vorrangig wirtschaftlich motivierte Landnutzung und Gartenkultur übte einen wichtigen, stimulierenden Einfluss auf die allgemeine Landwirtschaftsentwicklung und -praxis aus. Cramer (2007), S. 29, bezeichnet sie sogar als die Väter der modernen Landwirtschaft Mitteleuropas.

Nach Grupe (1987) kam es in dieser Phase zwar zu einer Ökonomisierung der Landwirtschaft, aber ohne nennenswerte Ertragssteigerungen. Der wachsende Nahrungsbedarf konnte daher nur teilweise erfüllt werden. Trotz Klimagunst verursachten Unwetter, Dürre, Spät- oder Frühfrost Missernten, Versorgungsausfälle und Hungersnöte (Grupe 1987; Cramer 2007, S. 32). Montanari (1999) berichtet

für die Zeit zwischen 750 und 1100 von insgesamt 29 großen Hungersnöten, die im 9. Jahrhundert am häufigsten waren, zeitlich und auch regional allerdings ungleich verteilt. Schwere örtliche Hungersnöte waren auch die Folge von Einfällen riesiger Heuschreckenschwärme, gegen die man machtlos war; zwischen 803 und 1640 sind über 20 solcher Plagen dokumentiert (Cramer 2007, S. 43). Doch die Hungersnöte haben die allgemeine Entwicklung der Bevölkerung und der Kultur relativ wenig beeinträchtigt, da von Hunger die reproduktionsfähigen Altersgruppen (und auch die Bauern selbst) physisch weniger betroffen sind als alte Menschen und Kinder. Aber der Druck auf die Landwirtschaft wuchs, und so setzte etwa ab 1000, auch gefördert durch neue technische Möglichkeiten, eine weitere, die sog. Hauptrodungsperiode ein, in deren Verlauf bis zum 15. Jahrhundert fast alle großen Waldgebiete mit Siedlungen durchsetzt und erschlossen wurden. In sie ist auch die im 12. Jahrhundert aus machtpolitischer Motivation begonnene Ostkolonisation einzubeziehen, die die seit der Völkerwanderung von slawischen Stämmen besiedelten Gebiete östlich der Elbe den deutschen Herzogtümern einverleiben sollte. Sie war eine rein staatlich gelenkte Landnahme und Rodung, die man an charakteristischen Reihendörfern und Streifenfluren erkennt. Entlang einer zuerst gebauten Straße wurden in gleichmäßigen Abständen, ein- oder beidseitig, Hofstellen abgegrenzt und hinter jeder von ihnen senkrecht zur Straße lang gestreckte Felder angelegt und in Äcker unterteilt, die an ihrem Ende in die gemeinschaftlich genutzte Waldweide (Allmende) ausliefen. Um Siedler dafür zu gewinnen, wurde ihnen das Land oft frei zugeteilt und Hilfe bei der Errichtung der Höfe gewährt.

In dieser Rodungsperiode sank die Waldfläche im Durchschnitt auf ein Drittel der Gesamtfläche, regional sogar bis auf 15 %, und erreichte damit bereits das heutige Wald-Offenland-Verhältnis. Aus einem Waldland mit eingestreuten Rodungsinseln (Feldern) war ein Agrarland mit eingestreuten Waldinseln geworden (Erdmann 2005). Wiederum entstanden aber auch viele neue Standorte für wildlebende Pflanzen und Tiere, aus denen sich neue halbnatürliche Lebensgemeinschaften und Ökosysteme bildeten (vor allem im Bereich Nr. 2 von Abschnitt 3.3). Dennoch blieben größere geschlossene Waldgebiete erhalten, vor allem in wenig zugänglichen Berggebieten, und auch als ausgedehnter Waldbesitz von Herrschershäusern, adligen Grundherren oder Klöstern, die sich ihn zur Jagdausübung oder zur Holznutzung aneigneten und darin jegliche bäuerliche Nutzung entweder unterbanden oder nur unter strengen Regelungen zuließen (Beck 2003, S. 65). Es gab also zwei Typen von bewirtschafteten Wäldern: die gemeinschaftlich genutzten, relativ lichten Bauernwälder, die zur Landwirtschaft zählten und eine oft hohe Struktur- und Artenvielfalt aufwiesen, sowie die meist geschlosseneren „Herrschaftswälder“, von denen die Landwirtschaft, die bäuerliche Waldweide und Holznutzung ferngehalten wurden. Eine auf Waldbau beruhende Wald- oder Forstwirtschaft gab es noch nicht.

4.3.2

Fortschritte und Mängel im Acker- und Pflanzenbau

Da mit pflanzlicher Kost mehr Menschen ernährt werden können, kam es zu einer Intensivierung des Ackerbaus, vor allem zu einer „Vergetreidung“ (Born 1989). Seit Beginn des 11. Jahrhunderts erhielt das Brot zentrale Bedeutung für die Ernährung der breiten Volksschichten (Montanari 1999); bis dahin waren Getreideprodukte vor allem in breiartiger Form verzehrt worden. Getreideäcker wurden nun als „Brotland“ bezeichnet. Der Getreideanbau umfasste Roggen, Saatweizen, Dinkel, Emmer, Saathafer und Rispenhirse, auf den pleistozänen Sandböden noch Sandhafer und seit dem 14. Jahrhundert auch den dank seiner Früchte dem Getreide vergleichbaren, sehr genügsamen Buchweizen (Behre 1985). Der ebenfalls genügsame, aber relativ ertragssichere Roggen wurde im nördlichen, östlichen und teilweise auch im westlichen Mitteleuropa zur wichtigsten Brotgetreideart und oft bis zu 15 Jahren hintereinander auf dem gleichen Feld angebaut, ehe ein Wechsel zur Brache oder einer anderen Kultur erfolgte. Dieser „ewige Roggenbau“ kontrastiert mit der im Westen und Süden Mitteleuropas eingeführten (z. T. obrigkeitlich verfügten; vgl. (Heindl 1992) Dreifelderwirtschaft mit geordnetem Wechsel von Winter-, Sommergetreide und Brache (Rösener 1985; Dreibrodt und Bork 2006). Hier kam es zu einer starken Ausbreitung des Weizens, die auch mit der städtischen Bevorzugung des Weißbrots begründet wird. Beimengungen der giftigen Kornrade und der Befall des Roggens mit Mutterkornpilzen führten aber auch zu Erkrankungen nach Verzehr von Getreideprodukten; durch Mutterkorn verursachte Ergotismus-Epidemien traten häufig auf (Willerding 1987; Cramer 2007) und sind sogar auf einem Flügelbild des Isenheimer Altars in Colmar von Matthias Grünewald dargestellt.

Der Pflanzenbau blieb weiterhin nicht ausschließlich auf Getreide beschränkt. Zur Ölgewinnung diente der Anbau von Mohn und Leindotter; Öl wurde als Leinöl auch aus den Samen des als Faserpflanze – neben Hanf – kultivierten Flachses erzeugt. Linsen und Ackerbohnen lieferten Eiweißnahrung. An den nun ortsfesten Siedlungen lohnte sich auch die Anlage von Dauerkulturen, vor allem Obstbäumen. Nachgewiesen ist der Anbau von Pflaumen-, Zwetschgen-, Apfel-, Birnen-, sogar Pfirsich- und Quittenbäumen, dazu Sauer- und Süßkirschbäumen sowie Mispeln. Es wurde aber auch noch viel Wildobst gesammelt, darunter Schlehen, Wildkirschen und alle essbaren Beerenarten. Oft kam es auch, trotz ihrer Spätfrostempfindlichkeit, zur Anpflanzung der von den Römern eingeführten Walnuss-, Maulbeer- und Esskastanienbäume, die zum Teil auch verwilderten und die Gehölzflora bereicherten.

Der ebenfalls den Römern zu verdankende Weinbau breitete sich klimabegünstigt vom Rhein- und Moselgebiet bis weit in den Norden und Osten Mitteleuropas aus, bevorzugt an südlich exponierten Hängen und auch in Steillagen. Hier bereicherten die Weinberge mit ihren Terrassen das Landschaftsbild und steigerten seine Vielfalt. Wein war ein haltbares Getränk und wurde nicht nur in der kirchlichen Liturgie verwendet, sondern auch in den gehobenen Schichten der Städter bevorzugt. Das allgemeine Volksgetränk war aber das in vielen Variationen ge-

braute Bier, das seit dem frühen Mittelalter mit Hopfen gewürzt (und haltbarer gemacht) wurde. Der Anbau dieser Lianenpflanze in feldgroßen „Hopfengärten“ mit hohen Kletterstangen-Gerüsten – für die sich schlanke Fichtenstämme besonders eigneten und den Fichtenanbau förderten – entwickelte sich in einigen Gebieten Mitteleuropas, zuerst in einem Teil des Tertiärhügellandes nordöstlich von München („Hallertau“) zu einer Art Monopolkultur, und brachte ein reiches Bauerntum hervor. Als weitere Bierwürze wurde aber auch der in den nordwestlichen Mooren wild wachsende Gagel (*Myrica gale*) gesammelt. Er bereitete dem Hopfen ernsthafte Konkurrenz – bis sich herausstellte, dass reichlicher Genuss von mit Gagel gewürztem Bier schwere Gesundheitsschäden (Erblindung, vereinzelt sogar Todesfälle) hervorrief. Die Gagelwürze kam außer Gebrauch und wurde Anfang des 18. Jahrhunderts sogar verboten (Behre 1985), sodass sich die Gagelbestände wieder erholen konnten (um später aber durch die Moorkultivierung gefährdet zu werden).

Die Intensivierung des Ackerbaus bewirkte wie erwähnt jedoch keine nennenswerten Ertragssteigerungen, da die Nährstoffversorgung der Äcker unzureichend war und die Düngung kaum den Fruchtbarkeitsabfall verhindern konnte (s. Abschnitte 3.2.2 und 4.3.4). Nach Braudel (1985) betrugen die Getreideerträge in Mittel- und Westeuropa durchschnittlich nur 5–6, maximal 10 dt/ha und blieben bis zum 18. Jahrhundert auf dieser Höhe; sie waren also nur 2–4-fach höher als zur Römerzeit (Fellmeth 2001). Von den Erträgen mussten die Bauern die Aussaat für das nächste Jahr abziehen; Aussaat und Ertrag verhielten sich im Mittel nur wie 1:4 bis 1:5. Nach der Einführung der Sensenmahd wurde das Getreide bei der Ernte bodennah geschnitten, man erhielt dadurch Stroh, das als Stalleinstreu, Futterbeimischung und auch für Bauzwecke genutzt wurde, aber dem Boden wurden dadurch noch mehr Stoffe entzogen. Im frühen 14. Jahrhundert lebten innerhalb der heutigen deutschen Grenzen ca. 10–14 Millionen Menschen, d. h. dass auf jeden Menschen 2 ha Ackerland entfiel (Dreibrodt und Bork 2006, S. 181). Braudel (1985) berichtet auch, wie eingehend die Grundherren oder die Obrigkeit auf die Bauern einwirkten, um aus der Viehhaltung genug Dünger zu gewinnen (s. Abschnitt 4.3.4) und zuverlässig anzuwenden, vor allem für die Düngung des besonders anspruchsvollen Weizens, und dies auch überwachten. Ebenso betont Montanari (1999), wie genau die „städtischen Autoritäten“ den Bauern die auszuführenden Arbeiten vorschrieben: wie oft und zu welcher Zeit die Felder zu pflügen sind, wie viel Dünger dort auszubringen ist oder welche Kulturen angebaut werden sollen. Hier zeigen sich erste Ansätze einer bewussten Agrarpolitik, die wohlgerne auf der (städtischen) Verbraucherseite entstand (vgl. Abschnitt 2.4).

Diese Lage und Rolle der Bauern hat Jahrhunderte später Liebig im Jahr 1860 mit drastischen und treffenden Worten charakterisiert: „Eine ... Teilung der Arbeit fand in allen Kulturstaaten ... statt; da man aber in den frühesten Zeiten die Anwendung der Naturkräfte zur Erfüllung von Lebensbedürfnissen nicht kannte, so konnte der Stärkere die Mühe zu geistigen Arbeiten nur gewinnen, wenn er einen Schwächeren zur Erfüllung der ihm unentbehrlichen Lebensbedürfnisse zwang. ... Die Erhebung auf eine höhere Kulturstufe von einem Teil der Bevölkerung war nur möglich, wenn der andere Teil zu lenksamen Last- und Arbeitstieren herabge-



Abbildung 4.1 Plaggenhieb in der Senne. Abtransport der Plaggen mit dem Pferdefuhrwerk. Der Plaggenhieb diente der Düngung der Roggenfelder und verjüngte die Zwergstrauchheiden (Foto um 1930; mit freundlicher Genehmigung des LWL-Medienzentrums für Westfalen).

würdigt und mehr oder weniger gezwungen wurde, in diesem Zustande zu verharren“ (zit. aus Haber 1991 b). Grundsätzlich hat sich an dieser städtischen Einstellung gegenüber der Landwirtschaft bis heute nichts geändert (vgl. auch Herrenknecht 1993 und Abschnitt 10.5–10.7)!

Als einziger mineralischer Dünger diente Kalk in Form von Mergel, der aber eine sorgfältige Dosierung verlangte, da zu hohe Gaben das Pflanzenwachstum stark steigerten und dieses die übrigen Nährstoffe, vor allem Spurenelemente, schneller verbrauchte, die Böden also „ausgemergelt“ wurden. Für den erwähnten ewigen Roggenbau auf den pleistozänen Böden des Nordens, wo die beweideten Wälder weithin zu Heiden degradiert waren, wurde die Plaggendüngung erfunden. Dazu wurden Heidesoden („Plaggen“) ausgestochen, als Einstreu in die Viehställe gebracht und dann mit Exkrementen angereichert auf die Äcker gebracht (Abb. 4.1). Ein so gedüngter Acker wurde mit der Zeit durch die erdigen Plaggen aufgehöhht und dann als „Esch“ bezeichnet; die Eschflur ist für manche Bereiche des nördlichen Mitteleuropa landschaftsprägend (Jäger 1994, S. 54).

Da aus so geringen Erträgen keine nennenswerten Vorräte gebildet werden können, mussten witterungsbedingte Missernten oder Ernteauffälle sofort zu Versorgungsmängeln und Hunger führen. Im 12. Jahrhundert gab es fünf Hungersnöte, die 2–3 Jahre dauerten und sogar viele Bauern zum Verlassen ihrer Höfe brachten. Da inzwischen die Geldwirtschaft vorherrschte, veranlassten Hungersnöte auch starke Preissteigerungen für Getreide, wovon die Chroniken häufig berichten. Die unteren sozialen Bevölkerungsschichten litten daher nicht nur unter Hunger, sondern zusätzlich unter teuerungsbewingter Armut und Not. Viele Stadtbewohner

der Unterschicht sicherten sich dagegen durch teilweise Selbstversorgung ab: Als „Ackerbürger“ bauten sie außerhalb der Stadtmauern auf kleinen Feldern Getreide und Hülsenfrüchte an, viele hielten in ihren Häusern auch Hühner und Schweine, was allerdings in den dicht bebauten mittelalterlichen Städten aus hygienischen Gründen oft untersagt wurde. Schon seit dem 14. Jahrhundert versuchten größere Städte trotz der beschränkten Transportmöglichkeiten die Versorgungsmängel durch Getreidekäufe in weiter entfernten Gebieten auszugleichen. Daraus entwickelte sich mit der Zeit ein umfangreicher, auch staatlich gelenkter Getreidehandel, der vor allem mit Schiffen betrieben wurde und Hafenstädte begünstigte, die zu Versorgungszentren wurden.

4.3.3

Auswirkungen auf Gewässer und Wasserhaushalt

Der vermehrte Getreidebau hatte landschaftsökologische Wirkungen, die weit über die Ackerbaugebiete hinausreichen. Je mehr Wald gerodet (oder durch Beweidung aufgelichtet) wurde, umso größer – und mit der Niederschlagsmenge und Oberflächenneigung zunehmend – war der Anteil des oberflächlich abfließenden und daher erosiv wirkenden Niederschlagswassers gegenüber der Einsickerung. Die damit verbundenen Einflüsse auf den Grundwasserhaushalt waren damals kaum bekannt, doch die abflussbedingte Zunahme der Bodenerosion durch Wasser wird in vielen zeitgenössischen Berichten beschrieben und beklagt, hier und da auch durch Hangterrassierung vermindert. Ein großer Teil des abgeschwemmten, insbesondere des feinkörnigen Bodenmaterials gelangt an die Hangfüße und in die Täler, wo sich Decklehme (Kolluvien) absetzen, und schließlich in Bäche und Flüsse, die es weitertransportieren und bei geringerer Wasserströmung als Auelehm ablagern. Dies geschah in großem Umfang in den Auen der langsamer fließenden Tieflandsflüsse und bewirkte dort erhebliche Veränderungen der Geländegestalt mit Gestade- und Terrassenbildungen und wechselnden Flussverläufen, durch die unter anderem die Mäanderbildung mit der Entstehung von Prall- und Gleitufern gefördert wurde. Die dadurch gesteigerte Auendynamik und -veränderung hat, wie von Küster (2010), S. 96 f., sowie von Ellenberg und Leuschner (2010) in Kap. 8 näher beschrieben wird, ihrerseits zur Steigerung der raumstrukturellen und biologischen Vielfalt beigetragen.

Die hohe Fruchtbarkeit und gute Wasserversorgung der manchmal meterdicken Auelehmböden war von den Bauern schon in frühgeschichtlicher Zeit entdeckt und für die Viehweide, besonders für Pferde genutzt worden (s. Abschnitt 3.4.1), zumal in Auen oft auch größere baumarme, gras- und krautreiche Flächen (Flutwiesen) zu finden waren. Analog zu den Küstenmarschen der Nordsee (Abschnitt 3.4.3.1), die nach der Völkerwanderung wieder besiedelt wurden, waren seit dem 12. Jahrhundert auch die Flussmarschen in den Mündungsgebieten der mitteleuropäischen Ströme vermehrt in Mäh- und Weidenutzung genommen worden, z. T. unter Zurückdrängung und Rodung der hier aufgewachsenen Auenwälder. Die fruchtbaren Auelehme verlockten aber auch zu ackerbaulicher Nutzung. Doch die für Auen typischen Hochwässer, deren Zahl und Stärke infolge der Waldro-

dungen und -auflichtungen zunahm, sind zwar „Fruchtbarkeitsbringer“, schlossen aber wegen ihrer Zerstörungskraft und manchmal wochenlanger Überschwemmungen gerade den Ackerbau aus. Um ihn dennoch zu ermöglichen und die Auennutzung insgesamt zu intensivieren, versuchte man, Hochwasserfernhaltung und Überschwemmungsschutz mittels Deichbau, Wehren und Schleusen zu erreichen. Schon die Römer hatten Siedlungen in der Niederrheinaue durch Deiche geschützt, und nach dem Vorbild des seit dem 11. Jahrhundert eingeführten Deichbaus an der Nordseeküste wurden seit etwa 1300 auch die Flüsse der großen Auen immer mehr zwischen Deiche gezwungen, die aber den Hochwässern oft nicht standhielten. Man konnte damals noch nicht abschätzen, dass die Einfassung der Flussbetten in Deiche die Strömungsgeschwindigkeit der Flüsse bei Hochwasser erhöht, die Hochwasserwellen schneller vorantreibt und ihre Zerstörungskraft verstärkt – und dass es zu den natürlichen Funktionen einer weiten Aue gehört, den Hochwässern Auslauf-, Speicher- und Beruhigungsräume zu bieten und ihnen dadurch ihre Gefährlichkeit zu nehmen.

Die Landwirtschaft hat die Gewässer auch noch auf eine ganz andere Weise beeinflusst und umgestaltet (vgl. Jäger 1994, S. 33–51). Das in Europa angebaute Getreide wird in der Regel nicht wie beim Reis als (aufgeweichtes) Korn verzehrt, sondern zu Flocken zerstoßen oder zu Mehl gemahlen, woraus Brei, Suppe, Fladen oder Brot hergestellt werden. Die anfangs übliche Zerkleinerung der Körner in Mörsern oder Handmühlen musste angesichts der jetzt zu verarbeitenden Getreidemengen auf mechanische Mühlen verlagert werden, zu deren Antrieb vor allem Wasserkraft diente. Deren Nutzung veranlasste seit dem 12. Jahrhundert ständig zunehmende Umgestaltungen von Bächen und Flüssen mit Anlage von Stauwehren, Stauteichen und Mühlgräben oder -kanälen. Kein Dorf blieb mehr ohne Mühle als dem Urbild der Maschine. Wassermühlen wurde aber nicht nur zum Getreidemahlen errichtet, sondern auch für die Metall- und Holzbearbeitung als Hammer-, Schleif- und Walkmühlen, ab dem 13. Jahrhundert auch als Säge- und Papiermühlen. Sie alle sind die ersten Symbole der „Maschinisierung“. Die Mühleiche wurden oft auch noch als Fischteiche genutzt. Nach Braudel (1985) gab es in Mitteleuropa einige hunderttausend Wassermühlen, zu deren Betrieb mit Zu- und Ableitungen in den Tälern und Auen ein regelrechtes neues Gewässersystem geschaffen wurde. Wo Gewässer mit starker Strömung fehlten, wurden seit dem 12. Jahrhundert auch Windmühlen errichtet, die weite Tieflandbereiche prägten; sie trieben oft auch Schöpfwerke und Pumpen zur Senkung hoher Grundwasserstände an. Diese umfangreiche Mühlenwirtschaft hat die Landschaft oft prägend mitgestaltet und auch die biologische Vielfalt der Gewässer und Uferbereiche erhöht, und damit auch Naturschutzwerte (einschließlich vieler neuer Nassflächen im Mühlenstaubereich) geschaffen – jedoch sehr viele bislang naturnahe Gewässer, wie sie heute bevorzugt werden, künstlich umgestaltet und zum Teil verlegt.

Fischfang in den Gewässern war seit jeher üblich gewesen und lieferte eine stets geschätzte eiweißhaltige Zusatzkost. Mit der Einführung des Christentums bekamen Fische als Fastenspeise eine besondere Bedeutung, und daher entwickelten die in der Landnutzung ohnehin vorbildhaft wirkenden Klöster die Fischhaltung

und -zucht in dafür eigens angelegten Teichen, die oft aus Ableitungen von Bächen oder Flüssen, manchmal auch durch Regen- oder Grundwasser gespeist wurden. In vielen wasserreichen Gebieten folgten die Landwirte diesem Beispiel. Abel (1974), S. 122, erwähnt für das 15. Jahrhundert eine „erstaunliche Expansion dieser von Menschenhand hergestellten Fischteiche“ von Böhmen und Schlesien über die Lausitz nach der Oberpfalz und Franken, Württemberg und Lothringen, die hohe Erlöse brachten. In manchen dieser Gebiete prägten Fischteichanlagen die Landschaft bis heute.

Sowohl mit der durch die Wassermühlen bedingten Umgestaltung vieler Fließgewässer als auch mit der Teichwirtschaft entstanden viele neue aquatische und semiterrestrische Lebensräume mit einer artenreichen Pflanzen- und Tierwelt; sie steigerten also die biologische Vielfalt. In ausgedehnten Verlandungszonen natürlicher und künstlich angelegter Teiche und Seen wurde auch das Schilf zum Nutzungsgut, das in manchen Gegenden zum Dachdecken verwendet wurde. Viele natürliche oder künstlich angelegte Seen sind aber auch (wieder) trockengelegt und in Kulturland umgewandelt worden (Jäger 1994, S. 44).

4.3.4

Weiterentwicklung der Viehhaltung

Die Viehhaltung erfuhr durch neue Nutztierassen ebenfalls eine Bereicherung und, je nach Bedarf an tierischen Produkten, auch eine Erweiterung. Vor allem wurde sie, wie in Abschnitt 4.3.2 erwähnt, wegen des immer wieder erfahrenen Fruchtbarkeitsschwundes der Äcker zielbewusst auch auf die Düngergewinnung ausgerichtet und dafür die Stallhaltung verstärkt (s. Abschnitt 3.3.2; Radkau 2000, Kap. V.2). Im Stall wurden die Exkremente in einer saugfähigen, häufig erneuerten Einstreu aufgefangen. Als solche diente in waldreichen Gebieten das in den Wäldern verfügbare trockene Falllaub, das die Viehhalter jeden Herbst zusammenreichten, „ernteten“ und speicherten. Auch Getreidestroh kam dafür zur Verwendung, falls es getrennt geerntet und nicht anderweitig, z. B. zu Futterzwecken gebraucht wurde. Bei jeder Entmistung der Ställe kam der mit Dung und Harn angereicherte Stallmist auf eine Dungstätte, wo er durch mehrmaliges Umschichten in einen Zustand der Rotte gebracht wurde, um dann als Dünger auf die Äcker transportiert und dort verteilt zu werden. Auch die aus den Stallmisthaufen sickende Jauche wurde aufgefangen und zum Düngen verwendet.

Hauptgrundlage der Viehhaltung blieben hinsichtlich der Futterversorgung und auch der Stalleinstreu weiterhin die Gemeinschaftsweiden mit ihrem – vor allem für die Grasfresser (Wiederkäuer) – beschränkten und schlecht geregelten Angebot. Wie schon in frühgeschichtlicher Zeit wurden Tierherden unter Hirtenaufsicht in die Allmendewälder und -grasfluren getrieben und gehütet; daher stammen die Bezeichnungen Hute- oder Hudewälder und Triften (Abb. 4.2). Das Schneiteln von Laubzweigen zur Winterfütterung (vgl. Haas und Rasmussen 1993; Ellenberg und Leuschner 2010) blieb genauso üblich wie die Eichel- und Bucheckernmast der Schweine in den „Mastjahren“ der Bäume. Ausgewählte Eichen- und Buchenbestände waren sogar von der allgemeinen bäuerlichen Waldnutzung



Abbildung 4.2 Alte Buche in einem ehemaligen Hudewald (Quelle: © Ulrich Hampicke).

ausgenommen und für die Schweinemast reserviert. Der Bedarf dafür war so groß, dass man sogar Eicheln aussäte, z. B. einige hundert Liter Ende des 14. Jahrhunderts im Frankfurter Stadtwald (Radkau 2000, S. 76). Mast- und Schneitelbäume erreichten wegen ihrer Schonung ein hohes Alter und bildeten eigentümliche, knorrige Baumgestalten mit breiten Kronen und verdickten Ästen aus. Manche dieser Bestände sind bis heute erhalten und gelten fälschlich als „urwaldartig“; bis zu ihrem endgültigen Absterben werden sie vom Naturschutz als *Naturdenkmäler* – eigentlich sind es *Kulturdenkmäler*! – geschützt und gepflegt.

Um die Futterversorgung zu sichern, erweiterte sich der „Waldweidegürtel“ um die Siedlungen (Bereich Nr. 2 gemäß Abschnitt 3.3) ständig nach außen (Jäger 1994, S. 78). Nach Jägers Schätzung (S. 83) haben damals im Gebiet des heutigen Deutschland im Sommer täglich bis 8 Millionen Tiere im Wald geweidet; ein einzelnes Dorf konnte mehrere hundert Stück Vieh in den Wald schicken und entnahm ihm pro Jahr auch noch bis zu 500 t Streu für die Ställe. Die gemeinschaftliche bäuerliche Waldnutzung (Allmende) unterlag zwar strengen, unnachsichtig durchgesetzten Regelungen (Marquardt 2005), doch sie wurde wegen der z. T. ausgedehnten Flächen nicht überall in der nötigen Weise kontrolliert. Lokal und auch regional kam es daher zu einer fortschreitenden Degradierung der Wälder, sodass die Futterversorgung des Viehs, vor allem der Rinder, und damit auch die Düngererzeugung mit der Zeit immer weiter zurückgingen und die landwirtschaftliche Erzeugung insgesamt infrage gestellt war (s. Abschnitt 5.1–2).

Engpässe in der Futterversorgung des Viehs, vor allem der Kühe, konnten oft auch über den Ackerbau ausgeglichen werden, der zu diesem Zweck auf einen Wechsel zwischen Feld- und Graswirtschaft (mit kürzerer Acker- und längerer Graslandphase) umgestellt wurde. Mit dem Vordringen der Besiedlung in die Mit-

telgebirge – die übrigens auch oft durch die Eisengewinnung und -verarbeitung angetrieben wurde – kamen auch die montanen Wälder stärker in Weidenutzung, boten allerdings bei hohem Nadelbaumanteil wenig Futter. Oft waren vor allem auf den Bergkuppen als Folge von Sturm- oder Schneebruchschäden grasige Lichungen entstanden, die beweidet und dadurch ausgedehnt wurden; Namen wie „Feldberg“ (im Taunus und im Schwarzwald) deuten auf offene Gipfellagen hin. In der Hochrhön blieben ausgedehnte Graslandflächen (mit hohem Naturschutzwert) bis heute erhalten.

Seit dem 15. Jahrhundert wurden in vielen Mittelgebirgen, wo der Ackerbau aus klimatischen Gründen beschränkt blieb, vermehrt auch Mähwiesen angelegt. Ihre Produktivität ließ sich durch eine klug erdachte Bewässerung („Flößen“) erheblich steigern. Dazu wurden in den Talschlüssen Bäche gestaut und ihr Wasser an beiden Talrändern in künstlichen Gerinnen entlanggeführt, von wo es über die Wiesenhänge herunterrieselte (Konold 2004, Kap. 6, mit weiterführender Literatur). Dies bewirkte im Frühjahr eine raschere Erwärmung des noch frostkalten Bodens und einen früheren Grasaustrieb; bei sommerlicher Trockenheit sowie auch nach dem Mähen verhinderte die Wässerung eine Wachstumsunterbrechung und hatte auch einen gewissen Düngungseffekt. Die neu angelegten Wasserläufe mündeten häufig in Mühlgräben und erhöhten deren Wasserführung, wenn keine Bewässerung der Wiesen benötigt wurde. Diese dienten ausschließlich der Heugewinnung und wurden nicht beweidet; die Tiere wurden von ihnen genau so wie von den Feldern ferngehalten, oft mittels Holzzäunen oder Hecken, die ihrerseits zu typischen Landschaftselementen wurden. Auf diese Weise entstanden – obwohl diese Wiesenbewässerung ja der Nutzungsintensivierung diente! – oft artenreiche, buntblumige Bergwiesen als wichtige Offenland-Habitate. Sie erzielten auch wirtschaftlich einen hohen Wert, der in Zeiten hoher Fleisch- und Milchpreise den des Ackerlandes weit überstieg (Jäger 1994, S. 20, 120; Radkau 2000, S. 35).

Zu großer wirtschaftlicher Bedeutung gelangte auch die Schafhaltung, doch weniger zur Fleisch- und Milch- als zur Wollerzeugung; wärmende Wollkleidung war in der „kleinen Eiszeit“ (s. Abschnitt 4.6.1) sehr gefragt. Schafe sind genügsame, wenig wählerische Weidetiere, ihre Herden lassen sich leicht lenken und zusammenhalten und bedürfen nur selten der Einstallung. Diese Eigenschaften förderten die Entwicklung der Wanderschäfferei als ein Sonderzweig der Viehhaltung (Poschlod et al. 2009, S. 42); er wurde aber nicht von Bauern, sondern von Unternehmern betrieben, die Schäfer mit Schafherden über das Land schickten. Bei den Bauern waren sie teils verhasst, weil sie ihre Felder schädigen (könnten) (Radkau 2000, S. 37, 84), teils aber auch willkommen, wenn sie auf abgeernteten Feldern weideten und ihren Dung hinterließen (Küster 2010, S. 219). Oft durften sich die Herden nur auf bestimmten Triften bewegen. Für die Flora Mitteleuropas hatte die Wanderschäfferei eine große Bedeutung, denn die Samen und Früchte vieler Pflanzenarten wurden von den Schafen verbreitet, indem sie in ihrem Fell hängen blieben oder mit dem Kot keimfähig ausgeschieden wurden (Fischer et al. 1995).

4.4

Das Erscheinungsbild der landwirtschaftlich genutzten Gebiete – die „Landschaft“

Einen bildmäßigen Eindruck vom Aussehen der landwirtschaftlich genutzten Gebiete dieser Epoche vermitteln seit dem 15. Jahrhundert die Werke von Malern und die Illustrationen von Monats- oder Stundenbüchern. Die Maler gingen dazu über, ihre Motive, meist Menschen, vor dem Hintergrund der ihnen vertrauten außerstädtischen, ländlichen Szenerie darzustellen, für die sie das bisher als reine Gebietsbezeichnung verwendete Wort „Landschaft“ wählten (Haber 2001). Eines der ersten dieser Gemälde, der „Wunderbare Fischzug“ von Konrad Witz, um 1444, wurde als biblisches Motiv aus dem Morgenland in eine mitteleuropäische Landschaft (am Genfer See) versetzt (Abb. 4.3). Sie wurde „natur“getreu gemalt – denn die Maler empfanden das, was außerhalb der dicht bebauten Stadt lag, in der sie lebten, als etwas Gewachsenes, eben als Natur, und nicht als bäuerlich bewirtschaftetes Kulturland, das es wirklich war und wie es z. B. auch Albrecht Dürer in der „Drahtziehmühle an der Pegnitz“ (um 1500) fast dokumentarisch genau darstellte (Abb. 4.4). Andere Maler bevorzugten Idealisierungen, die verschiedenartige Landschaftselemente wie Berge, Felsen und Gewässer zu einer Komposition ver-



Abbildung 4.3 „Der Wunderbare Fischzug“ von Konrad Witz, 1444. Eines der ersten Landschaftsgemälde der Europäischen Kunst (mit freundlicher Genehmigung der Musées d'Art et d'Histoire de la Ville de Genève).



Abbildung 4.4 „Drathziehmühle an der Pegnitz“ von Albrecht Dürer, 1494. Nach Schenk (1997) eine der anschaulichsten Darstellungen der mitteleuropäischen Kulturlandschaft, in der sogar Überweidungsschäden (Mitte, rechts) und Entwaldungen (Bergkette im Hintergrund) berücksichtigt sind (mit freundlicher Genehmigung der Staatlichen Museen zu Berlin, Kupferstichkabinett).

einigen, z. B. Bruegel d. Ä. in der „Heuernte“ von 1565. Als erster malte Albrecht Altdorfer um 1515 eine Landschaft ohne Menschen und machte sie zum eigenständigen Motiv. Die Landschaftsmalerei prägte den gebildeten städtischen Betrachtern der Kunstwerke die Landschaft als „ästhetische Natur“ ein. Dies könnte zur Erklärung der im deutschsprachigen Raum gebräuchlichen und sogar in Gesetzestexte aufgenommenen Begriffspaarung „Natur und Landschaft“ beitragen.

Der Malerei ist zu verdanken, dass es einerseits Betrachter, andererseits „Hervorbringer“ von Landschaft oder landschaftlicher Natur gibt – die Letztgenannten aber zweifach: zum einen die Maler selbst, zum anderen die Landbewirtschafter, die sie ja durch Kultivieren der wilden Natur schufen und erhalten. Ihnen aber blieb der Begriff „Landschaft“ bis in die jüngste Zeit hinein unbekannt und unzugänglich. Es war *ihr Land*, das sie bestellten und bewirtschafteten und von dem sie lebten. Durch Landschaftsgemälde und -schilderungen wurde ihr Werk zum ersten Mal in nichtlandwirtschaftlichen Kreisen als Wert bewusst. In diesen externen Betrachtern liegt auch eine Wurzel des späteren Heimat- und Naturschutzes (s. Abschnitt 6.4.2) sowie des z. T. normativ aufgefassten Charakters der Kulturlandschaft als ein öffentliches Gut (vgl. Apolinarski et al. 2006). Bis heute und wohl auch weiterhin besteht ein grundsätzlicher Gegensatz zwischen den Betrachtern und den Bewirtschaftern des Landes, bzw. der Außen- und der Innensicht (Haber 2004 a, S. 114, 116; s. a. Abschnitte 2.4 und 10.6). Hierin liegt auch der Ursprung der Worte „ländlich“ oder „Ländlichkeit“, die ja nur aus der städtischen (Außen-) Sicht erklärbar sind und mit einer ästhetisch geprägten Wahrnehmung verbunden

werden. Mit dem späteren Aufkommen rationalen räumlichen Denkens entstanden daraus Sachbegriffe wie „ländlicher Raum“ oder „Freiraum“, die in der Vorstellung vieler Stadtmenschen aber immer auch mit landschaftlichen, von Empfindung bestimmten Qualitäten gefüllt, aber weniger oder gar nicht mit Aspekten der Erzeugung oder Versorgung verbunden werden. Dies entspricht der von der modernen internationalen Geo-/Biosphärenforschung getroffenen Unterscheidung von Landnutzung (engl. *land use*, funktional) und Landbedeckung (engl. *land cover*, strukturell und wahrnehmbar), wobei Letztere im ländlichen Raum weitgehend von Vegetationsstrukturen bestimmt ist (Lambin und Geist 2006).

Makowski und Buderath (1983) haben in einem Bildband viele solcher Landschaftsbilder zusammengefasst, die auch eine Vorstellung vom Erscheinungsbild der Landnutzung dieser Epoche vermitteln. Sie ist sicherlich nicht repräsentativ, weil die Maler ihre Motive nach künstlerischen Aspekten auswählten. Die Wirklichkeit dürfte weitaus vielfältiger – und durchaus nicht immer „malerisch“ – gewesen sein. Wie sie wohl aussah, kann hier nur angedeutet werden. Block-, Streifen- und Eschfluren, die Siedlungsformen wie Weilern, Haufen-, Straßen- und Angerdörfern sowie Einzelhöfen zugeordnet waren, wurden bereits erwähnt. Durch die bäuerlichen Vererbungstraditionen, besonders die Realteilung, kam es immer wieder zu Änderungen in Zuschnitt und Abgrenzung der Fluren und Felder. Sehr klein zwischen verschiedenen Besitzern aufgeteilte Felder mussten in gleicher Weise bestellt werden, da unterschiedliche Nutzungen sich gegenseitig beeinträchtigt hätten; die einem solchen Flurzwang unterliegenden Felder bildeten ein Gewinn oder eine Zelge, das dann der Dreifelderwirtschaft (richtiger: Dreizegelwirtschaft) unterworfen wurde. Im nordostdeutschen Tiefland bildete sich seit dem 17. Jahrhundert, als nach dem Dreißigjährigen Krieg viel Land herrenlos geworden war (s. Abschnitt 4.6.1), eine Gutswirtschaft mit großen Grundbesitzen von Adligen heraus, die sich ausdehnte und auch vor der Vertreibung ansässiger Bauern („Bauernlegen“) nicht zurückschreckte.

Damit war oft eine „Verkoppelung“ der Fluren verbunden, die zu 2–5 ha großen Koppeln zusammengefasst und in Feld-Gras-Wirtschaft genutzt wurden. Gegen frei umherlaufendes Vieh wurden sie durch Wallhecken eingefriedet, in Schleswig-Holstein, wo diese Koppelwirtschaft anfang, als „Knicks“ bezeichnet. Mit ihnen entstand ein charakteristischer, auch als Biotop bedeutsamer Landschaftsbestandteil, der damals auch der Werk- und Brennholzgewinnung diente. Auch Teile von Allmenden wurden in solche „Einhegungen“ (in England *enclosures* genannt) einbezogen.

Das insgesamt schwer überschaubare, räumlich wie zeitlich wechselvolle Bild der Art und Weise, der wirtschaftlichen, sozialen und rechtlichen Verhältnisse sowie der Gestaltung der landwirtschaftlichen Nutzung kann, obwohl ihm große Bedeutung für die Entwicklung der Kulturlandschaft zukommt, hier nicht weiter dargestellt werden; es sei dazu u. a. auf die Arbeiten von Abel (1978), Born (1989), Henning (1996), Schlosser (1999) oder Seidl (2006) verwiesen.

4.5

Festigung und Sicherung der Landwirtschaft der Meeresküsten und Hochgebirge

4.5.1

Deichbau und Neulandgewinnung an der Nordseeküste

Die während der Völkerwanderungszeit aufgegebenen Wurtensiedlungen im fruchtbaren Marschland an der Nordseeküste (s. Abschnitt 3.5.3.1) wurden wiederbesiedelt und weiter ausgedehnt, seit dem 11. Jahrhundert auch durch umfangreiche Deichbauten stärker gesichert. Zunächst umgaben die Wurtenbauern ihre Siedlungen mit Sommerdeichen, um in deren Schutz auch Ackerbau betreiben zu können (Behre 1985), und bis zum 13. Jahrhundert verbanden sie sie durch Deiche längs der Küste, die gleichzeitig dem Schutz und dem Verkehr dienten. In den Deichen waren Durchlässe mit Wehren (Siele) angelegt, durch die die Niederungen im Deichhinterland zwischen Marsch und Geest, die z. T. vermoort waren, bei Ebbe entwässert wurden; bei Flut schlossen sich die Siele. Die Moore wurden abgetorft, um Brennstoff zu gewinnen, das Land in Form von Poldern oder Kögen eingedeicht und als Weide oder Wiese genutzt. Durch Entwässerung und Torfabbau kam es hier zu Bodensackungen bis unter die Normalhöhe des Meeres. Die als einfache Erdwälle errichteten Deiche, als künstliche Grenze zwischen Land und Meer, hielten schweren Sturmfluten jedoch nicht immer stand, und bei Deichbrüchen ergossen sich die salzigen Fluten in die tiefer liegenden Polder, deren Nutzung für Jahre unterbrochen wurde (Jäger 1994, S. 28).

Andererseits bewirkten die Deiche, dass die durch die Gezeiten bedingte Sedimentation von Schlick und Feinsand nun im Deichvorland stattfand und dieses langsam aufhöhte. Das gab Ansporn zur Neulandgewinnung als eine zweite, die Abwehr ergänzende Strategie der Küstensiedler. Die Ablagerungsflächen wurden eingedeicht, durch Niederschläge ausgesüßt und dann als neue Köge (Einzahl: Koog) in Nutzung genommen. Dies gelang in nennenswertem Umfang erst ab dem 18. Jahrhundert, als die Deichbautechnik vervollkommenet und die Deiche sicherer wurden. Vorher waren die Landverluste höher als der Landgewinn, wozu vor allem die katastrophalen Sturmfluten der Jahre 1164, 1362 und 1634 beitrugen; die letztgenannte zerstörte große Teile des nordfriesischen Küstenlandes. Trotz dieser Gefahren entwickelte sich im Marschenland eine hochproduktive Landwirtschaft mit einem freien Bauerntum, das sich der Grundherrschaft und auch der Städtebildung zu entziehen wusste (Küster 2010; Radkau 2000).

4.5.2

Weiterentwicklung der alpinen Landwirtschaft

Seit dem 6. Jahrhundert wanderten in die klimatisch rauerer, bisher wenig genutzten Nordalpen germanische Volksstämme ein, im Westen Alemannen, östlich von Lech und Arlberg Bajuwaren. Sie folgten dem in Abschnitt 3.5.3.2 beschriebenen Grundmuster der Berglandwirtschaft mit der Zweiteilung zwischen Bauernhöfen als festen Wohnsitzen in den Tälern und der sommerlichen Weidewirt-

schaft in der alpinen Stufe, legten aber im Gegensatz zu den Bauern der Alpensüdseite den Schwerpunkt auf die Viehhaltung. Damit entsprachen sie den ökologischen Bedingungen der Alpennordseite, die mit häufigen Sommerniederschlägen den Aufwuchs von Viehfutter begünstigen, Ackerbau aber erschweren.

Die Siedlungen bestehen aus Einzelhöfen oder Weilern mit überwiegend aus Holz errichteten Gebäuden und liegen an den Hangfüßen mit ihren tiefgründigen Kolluvien oder auf sanfter geneigten Unterhängen. Sie sind umgeben von kleinen Nutzflächen, deren Bewirtschaftung zwischen 2–3 Jahren Ackerbau und 8–10 Jahren als Wiese oder Weide wechselte („Egartwirtschaft“). Die Talböden waren wegen Versumpfung und Hochwassergefahr wenig nutzbar. Die Hauptwirtschaftsgrundlage der Betriebe ist das flächenmäßig viel größere Wiesen- und Weideland der Hochlagen, die Almen¹⁾. Im Unterschied zur außeralpinen (und auch zur südalpinen) Landwirtschaft sind sie keine Allmenden, sondern gehören wie die Äcker den einzelnen Bauernhöfen; auch die Waldweiderechte im Bergwald sind meist individuell zugeteilt. Besitz und Besitzrechte werden geschlossen an einen Nachkommen vererbt.

Mit der Besiedlung der Alpennordseite wurde der Dauersiedlungsraum in den Alpen bis an die Grenzen menschlicher Leistungsfähigkeit und auch der Wirtschaftlichkeit ausgeweitet. Dies geschah trotz der mit zunehmender Höhe steigenden, oft sprunghaften Naturdynamik und der damit verbundenen außergewöhnlichen Gefahren. Den außerhalb der Alpen siedelnden Menschen erschienen diese Naturereignisse als Katastrophen, für die Alpenbewohner waren sie ein normaler Bestandteil des Geschehens und veranlassten sie zu größter Sorgfalt in der Erhaltung und Pflege ihrer Wohnstätten und Nutzflächen. Die Bergbauern hatten durch frühzeitige harte Erfahrungen mit den Naturgefahren gelernt, dass auch kleine Unterlassungen, gerade in der Almpflege, sehr schnell die Zerstörung ihrer Wirtschaftsgrundlage herbeiführen konnten und keine Ausweichmöglichkeiten bestanden.

Der Almbauer oder Senn besserte z. B. auf seiner Alm die unvermeidlichen Viehtrittschäden in der Grasnarbe sowie dünn bewachsene Stellen immer wieder rasch durch Grassoden aus, weil der nächste Starkregen an solchen Stellen umfangreiche Erosionen, ja Hangrutsche auslösen könnte. Die Trittsschäden nahmen zu, als seit dem 13. Jahrhundert zusätzlich zu Ziegen und Schafen auch schwergewichtige Milchkühe auf vielen Almen weideten. Die durch selektiven Fraß aller Weidetiere begünstigten Weideunkräuter einschließlich der sich immer wieder ausbreitenden Sträucher wie Alpenrosen (*Rhododendron*) oder Grünerlen wurden von Zeit zu Zeit entfernt, Nassstellen entwässert und trockene Almbereiche im Hochsommer auch durch Ableitung von Bergbächen bewässert. Kühe, die bevorzugt auf tiefer gelegenen Almbereichen weideten, bewirkten stärkere Vegetationsänderungen als Schafe. Durch ihre Eigenart, auf stets gleichen Flächen in der Nähe der Almhütten oder an den Melkplätzen die Nächte zu verbringen, kommt es dort zu großen Dunganhäufungen, die stickstoffliebende, aber nicht weidefähige

1) Im bajuwarisch besiedelten Bereich heißt die Hochweide „Alm“, im alemannisch besiedelten „Alp(e)“. Für den weiteren Text

wird wegen ihres höheren Bekanntheitsgrades nur die Bezeichnung „Alm“ verwendet.

ge Pflanzen („Lägerfluren“) aufwachsen lassen, aber auch – mit großem Arbeitsaufwand – zur Düngung ausgewählter Almbereiche dienen. Schafe verbringen die Nächte an wechselnden Plätzen und lassen sich auch dorthin bringen, wo gerade Dünger benötigt wird.

Wichtig für die nachhaltige Almpflege ist auch die genaue Abstimmung des Viehbesatzes („Bestoßung“), seines jährlichen Beginns und Endes auf die Produktivität der Pflanzendecke. Vom Spätfrühling an folgte die Beweidung der bergwärts fortschreitenden Vegetationsentwicklung von der Nieder- über die Mittel- bis zur Hochalm und kehrte im Herbst den gleichen Weg zurück. Sowohl Über- als auch Unterbesatz der Alpen sind schädlich. Weide-„Umtrieb“ (wechselnde Weideplätze) und Wechsel der Vieharten tragen zur Erhaltung der Almqualität bei. Um Unterbesatz zu verhindern, gab es auch einen sog. „Almzwang“, für den sogar „Lehnvieh“ herangezogen wurde. Häufig schlossen sich Almbauern zu Genossenschaften zusammen, die sich strenge, schriftlich festgelegte Nutzungsregeln in Form von „Almbriefen“ oder „Alpsatzungen“ gaben und deren Einhaltung sie genau überwachten.

Das Hauptproblem der Almwirtschaft war, dass in der kurzen Vegetationszeit im Gebirge sowohl Futtervorräte (Heu) für den Winter, deren Menge dem sommerlichen Weideangebot entsprechen musste, als auch zugleich Weideflächen für das Vieh abseits der Mähwiesen gefunden werden mussten. Für die Mahd kamen bevorzugt steilhängige, abgelegene oder für Weidegang wenig geeignete Almbereiche infrage, wo oft nur mit großem physischen Aufwand Gras gemäht und getrocknet werden konnte. Die Almwiesen bedurften hinsichtlich Schnitzeitpunkt und -häufigkeit sowie Pflege der Grasnarbe, gelegentlicher Düngung und Bewässerung ebenfalls großer Sorgfalt. Steine und Felsbrocken, die das Mähen erschwerten, wurden aufgelesen (und oft entlang der Wege oder als Zaunersatz zu Steinwällen aufgeschichtet). Im Landschaftsbild stellen die Almwiesen, vor allem die wenig oder nicht gedüngten Magerwiesen, wegen ihrer Pflanzenartenvielfalt und Buntblumigkeit eine große Bereicherung dar (vgl. Ellenberg und Leuschner 2010, Kap. 13).

Dank solcher Meisterung risikoreicher Nutzungsbedingungen nahm die Landwirtschaft auch in den Alpen schon ab etwa 1000 einen bedeutenden Aufschwung. Die Almwirtschaft profitierte von dem mit der Höhe zunehmenden Futterwert der Gräser und Kräuter, der ihre abnehmende Ertragshöhe teilweise ausgleicht. Das Almvieh erwies sich als gesünder und widerstandsfähiger als das Tieflandvieh, die Milch als hauptsächliches Almprodukt hat um 15–30 % höhere Sahnegehalte. Zum Erfolg der Almwirtschaft trug der Fortschritt der Käserei wesentlich bei. Neben dem traditionellen, aus geronnener Milch erzeugten weichen Sauerkäse wurde wegen besserer Haltbarkeit und Transportfähigkeit in zunehmendem Maß marktfähiger Hartkäse hergestellt. Er erfordert den Einsatz des aus Kälbermägen gewonnenen Labfermentes, dessen Gebrauch sich seit dem Hochmittelalter ausbreitete. Zur Labkäserei sind größere Mengen an Milch nötig als für Sauerkäse, die nur von Kühen geliefert werden konnten; größere Kuhbestände brauchen wiederum größere, ertragreiche Almweiden und -wiesen. Sie mussten auf Kosten des Waldes in die subalpine Stufe ausgedehnt werden, wo auch das Gras besser

wächst, und vergrößerten das Gebiet zusammenhängender Almen bis auf das Vierfache. Die natürliche Waldgrenze sank um durchschnittlich 300 m. Die Intensität der Bewirtschaftung nahm zu, weil die Bevölkerung stark anwuchs und Siedlungen erweitert oder neu begründet wurden; mit dem gleichzeitigen Aufblühen von Bergbau, Handwerk, Gewerbe und Handel entstanden in den Tälern und Becken die ersten Alpenstädte. Allerdings war die Siedlungsdichte in den Zentralalpen höher als in den nördlichen Randalpen, insgesamt jedoch niedriger als in den Südalpen.

Insgesamt wirkt das alpine Kulturland, vor allem der Almbereich, trotz der z. T. intensiven Nutzung sehr „naturhaft“. Das liegt einmal am bewegten Relief und der gebirgigen „Szenerie“, zum anderen am Fehlen weitläufiger, einheitlicher Grünlandflächen wie im Tiefland. Überall gibt es kleine Felsbuckel, nasse Mulden, Steilstellen, Bacheinschnitte, Geröllfluren und anderes mehr, die von einer Nutzung ausgespart bleiben und wo sich Gehölze, Hochstauden oder andere kontrastierende Pflanzenbestände halten oder ansiedeln und so stets für Abwechslungsreichtum sorgen. Zu dieser Wirkung hat aber auch die beschriebene naturschonende Landnutzung wesentlich beigetragen (vgl. Kap. 4.9 in Wegener 1998). Sie hatte nicht die Schönheit der Landschaft, sondern die Aufrechterhaltung des Produktionspotenzials zum Ziel, das unterschiedlich hohe Aufwendungen verlangt: Je steiler eine Almweide, umso mehr muss man die Grasnarbe pflegen, um sie vor Erosion zu schützen. Das kostet zusätzliche Zeit und Arbeitskraft und schmälert im Verhältnis dazu den Ertrag, sichert aber die Dauerhaftigkeit der Nutzung. Bätzing (2003) weist auf die mit dieser Nutzungsweise erreichte ökologische Stabilität der Berglandwirtschaft hin und sieht in ihr (und nicht in der Forstwirtschaft) ein Vorbild für die heute angestrebte „nachhaltige Landwirtschaft“ (s. Abschnitt 8.1.1). Denn in den Alpen unterblieb, im Vergleich zur Landnutzung im Tiefland, weitgehend die dort um sich greifende Nachlässigkeit im Umgang mit dem Land und seinen Ressourcen (s. Abschnitt 4.6.2; Wegener 1998, S. 314 f.). In seinem oft zitierten Buch „*Sylvicultura oeconomica*“, mit dem von Carlowitz (1713) den Begriff „Nachhaltigkeit“ einführte, wird dieses Wort nur einmal, „Nachlässigkeit“ dagegen häufig erwähnt (Hamberger 2009)!

4.6

Rückschläge und Niedergang seit dem Mittelalter

4.6.1

Klimaungunst, Seuchen und Kriege

Die auch vom Klima begünstigte Entwicklung der Landnutzung und Siedlung im germanisch-römisch geprägten Europa der gemäßigten Klimazone (einschließlich der Alpen) erreichte im Hochmittelalter, trotz mancher Unzulänglichkeiten und Fehlschläge, eine große wirtschaftliche und kulturelle Blüte. Obwohl ihr keine Dauer beschieden war, hat diese Erfolgsgeschichte eine Gesellschaft geformt, die sich als außergewöhnlich schöpferisch und innovationsfähig erwies und die nun

folgenden schweren Rückschläge nicht nur zu überwinden vermochte, sondern wenige Jahrhunderte später als einzige in der Menschheit die industrielle Revolution (und in deren Folge auch den Naturschutz!) hervorbringen konnte. Dagegen setzte in der Landwirtschaft, unter deren maßgebendem Einfluss sich eine ebenfalls einzigartige Kulturlandschaft herausgebildet hatte, infolge ihr innewohnender Schwächen und Mängel ein Niedergang ein, der trotz allen Festhaltens der Menschen an der Landbewirtschaftung und des landes- und grundherrschaftlichen Willens zu ihrer Stärkung nicht aufzuhalten war und grundsätzliche Änderungen erzwingen sollte (Kap. 5).

In der ersten Hälfte des 14. Jahrhunderts begann eine als „Kleine Eiszeit“ bezeichnete Klimaverschlechterung mit im Durchschnitt kühleren, regenreichen Sommern und langen, sehr kalten Wintern, die, mit einem Höhepunkt Ende des 17. Jahrhunderts, etwa 600 Jahre (bis ca. 1850) andauerte. Sie war zwar immer wieder durch kürzere trockenere und wärmere Perioden gemildert, z. B. zwischen 1700 und 1750, doch insgesamt war die Landnutzung erschwert – der Getreidebau weit mehr als die Viehhaltung. Missernten häuften sich, und was sie für die Menschen bedeuteten, zeigt in treffender Kürze der Titel des Buches von Abel (1974): „Massenarmut und Hungerkrisen im vorindustriellen Europa“. Der Weinbau als wärmebedürftigste Kultur musste in weiten Bereichen des nördlichen Mitteleuropa aufgegeben werden und blieb seitdem im Wesentlichen auf die Flusstalhäänge des Südwestens beschränkt.

Sozusagen als Vorbote der Verschlechterungen suchte im Juli 1342 eine unvorstellbare Hochwasserkatastrophe aufgrund eines 1000-jährigen Niederschlagsereignisses Mitteleuropa heim. Sie erzeugte gewaltige Erosionsschäden mit regelrechten Schluchtbildungen und brachte regional den Ackerbau sogar zum Erliegen. Die Hochwasserfluten waren 10–100-fach größer als die großen Fluten des 20. und beginnenden 21. Jahrhunderts (Bork 2006, S. 115, 172). 1342 wurde ein extremes Hungerjahr.

Ab 1348 wurde die Pandemie der Schwarzen Pest aus Asien über den Schiffsverkehr des Mittelmeers nach Europa eingeschleppt. Ihr fiel in wenigen Jahren über ein Drittel der Bevölkerung Europas zum Opfer, auch wenn einige Gebiete wie Westböhmen und seine Randgebirge sowie die Niederlande von der Seuche verschont blieben (Keil 1985). In Deutschland sank die Bevölkerung von 14 auf 10 Millionen und die Zahl der ländlichen Siedlungen verminderte sich von 170 000 auf 130 000 (Henning 1996; Schlosser 1999). Die Siedlungsforschung bezeichnet verlassene Siedlungen als „Wüstungen“, was Unbefangene an „Verwüstung“ oder gar „Wüste“ erinnert. In Wirklichkeit handelte es sich um eine spontane „Renaturierung“ und Wiederausbreitung des Waldes, die auch in Pollenanalysen nachzuweisen ist. So zynisch es klingt – dieser Vorgang hat die seit dem Hochmittelalter stark gestörte „Balance zwischen den Menschen und den natürlichen Ressourcen für mehr als ein Jahrhundert erheblich verbessert“ (Radkau 2000, S. 186). Viele Grundherren gaben den arbeitsintensiven Ackerbau zugunsten der Schafzucht auf und wandelten die aufgegebenen Äcker in umzäunte Weiden um. Als die Bevölkerung ab Anfang des 16. Jahrhunderts wieder zunahm – sie erreichte um 1620 etwa 17 Millionen, Köln als größte deutsche Stadt zählte ca. 35 000 Einwohner

(Hahlbrock 2007, S. 83) – fehlte es an Ackerland; die Brotgetreideversorgung unterlag teilweise der Konkurrenz mit der wirtschaftlich wichtig gewordenen Schafzucht (s. Abschnitt 4.3.4). Dennoch gelang es, das Landnutzungssystem wiederherzustellen, wenn auch mit erheblichen Änderungen der Flurverfassung und -gestaltung. Viele Bauernhöfe konnten sich durch Einbeziehung von „Wüstungsland“ vergrößern, ein Teil davon wurde aber auch den Allmenden zugeschlagen (Born 1989). Auch wurden, oft mit landesherrlicher Förderung, neue Kulturen eingeführt, so z. B. im 17. Jahrhundert der Tabakanbau in der Pfalz, und es entstanden neue Obstbaugebiete, z. T. als Ersatz aufgegebenen Weinbaus oder auch zur Versorgung der Städte, wie z. B. im Alten Land an der unteren Elbe nahe Hamburg.

1618 brach der Dreißigjährige Krieg aus, dessen Verheerungen, verstärkt durch eine weitere Pestepidemie 1629–1644, erneut zu starkem Bevölkerungsrückgang (bis zu 50 %, im Herzogtum Württemberg sogar 85 %, Henning 1996) und erneut zur Aufgabe vieler Siedlungen führten. Wieder konnte die „wilde“ Natur viele Kulturlächen zurückgewinnen und Ressourcen, darunter die erschöpfte Fruchtbarkeit vieler Äcker und Weiden, regenerieren. Doch war keine Rede davon, ihr das Feld zu überlassen oder sie gar zu schützen. Im Gegenteil, schon bald wuchs die Bevölkerung wieder und wollte ernährt sein, und im nun beginnenden Absolutismus kam die Landwirtschaft mehr als je zuvor unter hoheitliche Aufsicht und Lenkung. Aus der städtischen Sicht wuchs das Bewusstsein für die Abhängigkeit vom heute sog. „ländlichen Raum“. Dabei bürgerte sich ein, das Wort „ländlich“ auf die bäuerlich genutzten und bewirtschafteten Bereiche zu beziehen, obwohl es aus der Sicht des Stadt-Land-Gegensatzes (vgl. Abschnitt 2.4) dem gesamten, viel ausgedehnteren außerstädtischen Raum mit Wäldern, Mooren, Sümpfen und Gebirgen gelten müsste (vgl. Abschnitt 8.3.1.3–8.3.1.4). Der um 1680 einsetzende „absolutistisch gelenkte Landesausbau“ (Born 1989) war auch mit einer „Peuplierung“, also einer gesteuerten Wieder- und Neubesiedlung der entvölkerten ländlichen Gebiete verbunden. Immer noch gab es dabei Rückschläge durch territoriale Kriegshandlungen und auch durch Seuchen, wenn auch regional begrenzt; noch 1711 erlagen in Brandenburg über 200 000 Menschen der Pest.

Auch dieser Landesausbau erfolgte noch auf der Basis der überkommenen Nutzungsweisen mit individuell bewirtschaftetem Ackerland, dem nunmehr sog. „Innenfeld“ oder „Dungland“, und dem vielseitig gemeinschaftlich genutzten „Außenfeld“ oder „Wildland“ (Allmende).

4.6.2

Die tieferen Ursachen des Niedergangs und seine positiven Folgen: Ressourcenerschöpfung bedingt Vielfaltsteigerung

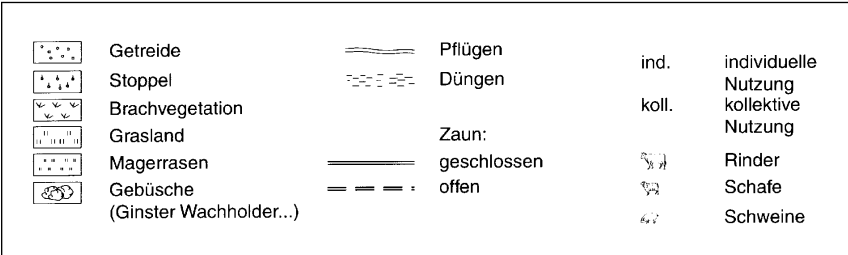
Wie zu Anfang von Kap. 4 betont, waren die in der vor- und frühgeschichtlichen Entwicklung der Landwirtschaft entstandenen Grundstrukturen und Nutzungstraditionen auch im Mittelalter grundsätzlich unverändert geblieben; sie wurden lediglich verbessert und verfeinert. Beurteilt man sie aus heutiger, vor allem ökologischer Sicht, überwiegen trotz der erzielten Erfolge Nachteile und Fehlentwicklungen, die sich teilweise schon früh gezeigt haben dürften, aber wegen ihres mehr

schleichenden Fortschreitens wenig Aufmerksamkeit fanden oder auch nicht verstanden wurden. Deutlich erkannt wurde nur die mit dem Ackerbau verbundene Bodenerosion, die auch Gegenmaßnahmen wie z. B. Hangterrassierung auslöste.

Die für die Landwirtschaft Mitteleuropas typische Kombination düngertiliefernder Viehhaltung mit düngerbedürftigem Ackerbau erscheint, wie bereits in Abschnitt 3.2.2 erwähnt, auf den ersten Blick vorteilhaft, weil sie dem Bild eines ökologischen Stoffkreislaufs zu entsprechen scheint. Daher wird die vormoderne Landwirtschaft auch oft als eine „Kreislaufwirtschaft“ gelobt und sogar als Vorbild „nachhaltiger“ Landwirtschaft bezeichnet (z. B. Gliessman 2005). Eine nähere Betrachtung der gesamten Zusammenhänge zeigt jedoch das genaue Gegenteil (Adam 1996), nämlich eine weitgehend einseitige, beinahe lineare Stoffverlagerung vom beweideten Wald über den Viehstall und von ihm gedüngten Acker zu den menschlichen Verbrauchsorten und von dort in Abfallgruben oder Abwasserkanäle, um schließlich in Gewässern oder in der Atmosphäre zu enden. Denn die Futterversorgung der Nutztiere, von der die Düngermenge abhing, und die Einstreu der Ställe, in der der Dung gesammelt wurde, beruhten auf einer ständigen Entnahme aus dem von den Bauern gemeinschaftlich genutzten Wald. Im Vergleich zum damit verbundenen hohen Arbeitsaufwand waren die gewonnenen Düngermengen und ihre Wirkung jedoch oft unzureichend, sodass der ackerbaubedingte Fruchtbarkeitsverlust der Felder vor allem auf den leichteren, sandigen, von Auswaschung betroffenen Böden nicht ausgeglichen werden konnte, sondern weiter andauerte, die Stoffverlagerung vom Wald auf den Acker oft also letztlich wirkungslos blieb (Abb. 4.5).

Der Wald hatte aber außer Viehfutter und Stalleinstreu noch die gesamte, z. T. auch außerlandwirtschaftliche Energieversorgung (Brennholz und Holzkohle), sämtliches Bau- und Werkholz, Waldfrüchte und Jagdwild zu liefern. Er erlitt also dauernde hohe Stoffentzüge, die – im Gegensatz zum Acker – ohne jeden Ausgleich erfolgten. Anders als Häuser, Höfe, Gärten und Äcker war der Bauernwald Gemeinschaftsbesitz (Allmende), dessen (an sich streng geregelte) Nutzungsordnung oft missachtet oder durchbrochen wurde (Radkau 2000) und daher praktisch oft, wenn auch nicht überall, in sorglose Ausbeutung ausartete. Waldpflege und Waldbau waren so gut wie unbekannt, die natürliche Verjüngung der Wälder wurde von den Weidetieren durch Verzehren der Samen oder Abfressen der Jungbäume stark behindert oder ganz unterbunden. Eine solche Art Wald-„Wirtschaft“ musste mit der Zeit unvermeidlich zur Erschöpfung ihrer Ressourcen und zur Degradierung, ja Vernichtung vieler Bauernwälder führen, an deren Stelle Gebüsche, mageres Grasland oder Zwergstrauchheiden traten; diese wurden aber weiterhin beweidet und zur Mahd oder zur Gewinnung von Einstreu (z. B. als „Plaggen“ aus der Heide) genutzt.

Dieses für Mitteleuropa, aber auch für das atlantisch geprägte West- und Nordeuropa charakteristische landwirtschaftliche Nutzungssystem ist (nach heutigem Verständnis) keineswegs als „nachhaltig“, sondern eher als ausbeuterisch zu bezeichnen und erwies sich trotz seiner jahrtausendelangen Existenz auch als ökologisch sehr labil und unzuverlässig. Unter den berühmten norddeutschen Großstein- oder Megalith-Gräbern der mittleren Jungsteinzeit fanden sich bei Ausgra-



(Quelle: Konold 1996, S. 122).

bungen im Boden Podsol-Profile, die nur unter einer Heidevegetation entstehen können; Abb. 5 in Behre (1998) zeigt einen aus Heideplaggen aufgeschütteten bronzezeitlichen Grabhügel. Dies sind Zeichen früher Walddegradierung. Von einer „Kreislaufwirtschaft“ in der Landwirtschaft kann nur die Rede sein, wenn diese ausschließlich der Eigenversorgung der Bauern dient; sobald Produkte durch Tausch oder Kauf nach außen gebracht werden, erleiden die Nutzflächen mit der Zeit unwiederbringlich mehr oder weniger hohe Nährstoffverluste, die aus dritten



Abbildung 4.6 Kalkmagerrasen – früher Degenerationsstadien der Waldweide, heute Perlen im Naturschutz (Quelle: © Wolfgang Haber).

Quellen ausgeglichen werden müssen. Diese Verluste stiegen proportional zum Wachstum der nichtlandwirtschaftlichen Bevölkerung an.

Dennoch hatte diese ökologisch degradierende landwirtschaftliche Wald- und Weidenutzung eine positive Seite, die gerade aus der heutigen Sicht des Naturschutzes und der Landschaftspflege besondere Hervorhebung erfordert. Sie bewirkte nämlich – ungewollt – die Entstehung vieler neuer Standorte mit ökologischen Bedingungen, wie sie in der Naturlandschaft kaum oder gar nicht vorkamen. Es bildeten sich vor allem die schon in Abschnitt 3.3 als Bereich Nr. 2 angesprochenen „halbnatürlichen“ Ökosysteme (nach Westhoff 1968, vgl. auch Dierschke 1984) mit vielfältigen ökologischen Gradienten von feucht zu trocken, von nährstoffreich zu nährstoffarm, von basisch zu sauer, von licht zu schattig und mit entsprechenden Habitaten heraus, die einer großen Zahl von Pflanzen- und Tierarten bisher nicht vorhandene Ansiedlungs- und Ausbreitungsmöglichkeiten boten (Abb. 4.6). Der unstrittigen ökologischen Degradierung und dem Fruchtbarkeitsschwund der Wald- und Weideböden entsprach also oft eine Steigerung der biologischen Vielfalt, manchmal sogar der Schönheit der Landschaft – ein eigentümlicher Kontrast, der freilich in jenem Stadium der Landwirtschaft kaum erkannt und schon gar nicht geschätzt wurde. Gerade die durch steten Nährstoffentzug entstandenen „mageren“ oder ausgehagerten Plätze begünstigten eine artenreiche Vegetation, die nicht mehr durch hochwüchsige, wettbewerbsstarke, aber auf Nährstoffreichtum angewiesene Arten verdrängt werden konnte, und eine



Abbildung 4.7 Kleinteilige Agrarstruktur bei Ginolfs in der Rhön (Quelle: © Wolfgang Haber).

entsprechend artenreiche Fauna. So schufen Aushagerung und Verarmung (dieses Wort muss freilich auch auf die bäuerlichen Menschen bezogen werden!) wesentliche Werte für den späteren Naturschutz und verschönten die Landschaft durch Steigerung des Abwechslungsreichtums.

Selbst im Ackerbau, der in privater bäuerlicher Individualnutzung sorgfältiger und auch intensiver betrieben wurde, gab es gegenüber der ursprünglichen Waldnatur eine Zunahme von Vielfalt. Zwar wird, wie schon erwähnt, der einzelne Acker zur Erzielung eines möglichst hohen und „reinen“ Ertrags durch Bodenbearbeitung, Düngung und Ausmerzungen unerwünschter Begleitpflanzen oder -tiere so weit wie möglich „homogenisiert“, wodurch die Artenzahl und -vielfalt auf der Nutzfläche sinken. Weil die Bewirtschaftung und Pflege mit Zugtieren und zu einem großen Teil in Handarbeit durchgeführt wurde, konnte die Größe eines einzelnen Feldes wie erwähnt jedoch 0,2–0,4 ha kaum überschreiten. Dies bedingte ein „kleinteiliges“ Nutzungsmuster mit vielfältig wechselnden Kulturen, wie sie z. B. Knauer (1993), S. 38, aufzählt (Abb. 4.7). Feldraine und in manchen Gegenden auch Hecken begrenzten die Fluren und erhöhten die strukturelle Vielfalt. Diese Nutzflächen-, Bewirtschaftungs- und damit Ökosystemvielfalt begünstigte auf der Gesamtlandnutzungsfläche auch eine hohe Artenvielfalt. Die oft nicht sehr wirkungsvolle Unkrautbekämpfung erlaubte auch die Entwicklung einer artenreichen und kulturtypischen Ackerwildkrautflora, die noch durch die Brachephasen der Dreifelderwirtschaft begünstigt war. Vom Bauernhof bzw. vom Dorf über die Äcker zur Allmende gab es außerdem einen Gradienten abnehmender Bewirtschaftungs- oder Nutzungsintensität, der seinerseits zur Biotop- und Artenvielfalt beitrug. Eine spezifische, wärmeliebende Wildkrautflora und daran angepasste Tierarten zeichneten die Weinberge aus.

Darüber hinaus hat die bäuerliche Landnutzung ein einst wildes, kaum zugängliches, weithin mit Wäldern bedecktes Land in eine erschlossene, überschaubare, oft auch wie gestaltet wirkende ländliche Kulturlandschaft umgewandelt – ein Vorgang, der über Jahrhunderte hinweg aus zahllosen individuellen Handlungen erwuchs und keineswegs nach einem übergeordneten „Landschaftsplan“ erfolgte (und von einem solchen auch kaum nachgeahmt werden kann). Vor allem seit dem Mittelalter zeigte diese Kulturlandschaft ein an Mannigfaltigkeit kaum zu überbietendes Mosaik aus naturnahen, halbnatürlichen und anthropogenen, von der Landnutzung beeinflussten oder bedingten, unterschiedlich intensiv genutzten Bestandteilen in verschiedensten Sukzessionsstadien. Wenn es zu jener Zeit schon einen Naturschutz gegeben hätte – die damalige landwirtschaftliche Nutzung hätte, trotz der in Abschnitt 2.2 genannten Naturverletzung oder -kolonisierung, fast alle seine Ansprüche erfüllt!

In manchen Gebieten brachte die Nutzung ästhetisch ansprechende, vielfältig gegliederte, harmonisch wirkende Landschaftsbilder hervor, die Künstler seit dem 15. Jahrhundert zu Poesie, Prosa und Gemälden inspirierten (s. Abschnitt 4.4) und in der gebildeten Stadtbevölkerung den Begriff „Landschaft“ für besonders wertgeschätzte Ausschnitte des offenen Landes bekannt und beliebt machten (Haber 2001). Andernorts aber entstanden durchaus auch sichtbar degradierte oder verödete Landschaften, die kaum diese Bezeichnung verdienen, aber eben die ökologische Labilität dieser vormodernen Art von Landwirtschaft bezeugen, die zu Unrecht als naturschonend und kreislaufferhaltend angesehen wird. Sie blieb aber jahrhundertlang ökonomisch tragfähig, weil die natürlichen Gegebenheiten nördlich der Alpen ökologisch robuster sind als im Mittelmeergebiet und weil die von ihr abhängenden Menschen – die Landwirte selbst und der größere Teil der von ihnen ernährten nichtlandwirtschaftlichen Bevölkerung der Dörfer und Städte – relativ anspruchslos waren, durch Völkerwanderungen, Kriege und Seuchen mehrfach dezimiert wurden und Hunger zu ertragen wussten (Haber 1996). Hinzu kommt, dass das Holz als Hauptenergielieferant Wachstums- und Reproduktionsraten hat, die seiner Verwendung klare Grenzen setzen, zumal es ja auch, wie erwähnt, noch mehreren anderen Zwecken zu dienen hatte. Über seine Bildung entscheidet die Einstrahlung der Sonnenenergie, zusammen mit ausreichenden Niederschlägen. Die damit gesetzten Grenzen verhinderten ein kontinuierliches Wachstum der Wirtschaft und auch der Bevölkerung (Schenk 2005). Es war eine Art von „ökologischer Versicherung“, die die Menschen als Gesamtheit – von einer kleinen Oberklasse abgesehen – gegen übertriebene und frivole Entwicklungen und deren Auswüchse schützte, Ansprüche und Begehrlichkeiten dämpfte (Haber 2007 b, S. 362). Mit dem Übergang zu fossilen Energieträgern und der Basisinnovation der Dampfmaschine sollte diese Versicherung entfallen.

5

Ende und Umbruch der vormodernen Landwirtschaft

Das 18. Jahrhundert, als die Bevölkerung wieder zunahm, die Städte weiter wuchsen und dank neuer technischer Erfindungen die Wirtschaft zu florieren begann, war eine Zeit tiefgreifenden Umbruchs, dessen Antriebe Aufklärung, Rationalismus und Liberalismus waren. Mit unbegrenztem Vertrauen in die Vernunft und Aufgeschlossenheit für alles Neue wurden bisherige Entwicklungen und Traditionen grundsätzlich infrage gestellt und nun auch immer stärker wissenschaftlich untersucht. Der Gedanke eines allgemeinen Staatsbürgertums mit gleichen Rechten begann die feudalistische Gesellschaftsstruktur mit ihren Privilegien zu unterhöhlen und brach sich schließlich in der Französischen Revolution von 1789 gewaltsam Bahn.

5.1

Notwendigkeit einer Landnutzungsreform

Montanari (1999), S. 155, nennt das 18. Jahrhundert das „Jahrhundert des Hungers“. Es war die Folge der von den Kriegen, Seuchen und Schlechtwetterjahren des 17. Jahrhunderts herrührenden Verwahrlosungen und Missstände in der Landwirtschaft. Um sie zu beseitigen und die Ernährung der Bevölkerung zu sichern, wandten die aufgeklärten absolutistischen Herrscher der Landwirtschaft besondere, z. T. sogar persönliche Aufmerksamkeit zu und begründeten einen von ihnen „gelenkten Landesausbau“ (Born 1989; Beck 2003, S. 97 f.). Doch zeigte sich nun, dass das überkommene Landnutzungssystem ohne grundlegende Änderungen nicht mehr imstande war, seine gesellschaftlich so wichtige Aufgabe einer zuverlässigen Nahrungsmittelproduktion zu erfüllen. Aus heutiger Sicht betrachtet hatte es sowohl seine ökologische als auch seine ökonomische Tragfähigkeit eingebüßt. Das „Entnahmesystem Wald“ als sein Teilsystem (s. Abschnitt 4.6.2) lieferte nicht mehr genug Viehfutter, Streu oder Holz und konnte das davon abhängige, Nahrung erzeugende Teilsystem „Ackerbau“ nicht mehr ausreichend versorgen; vor allem sank die Fruchtbarkeit der Felder, weil der geschrumpfte und schlecht ernährte Viehbestand zu wenig Dünger produzierte. Ernteaussfälle mit Teuerungen verursachten Armut und Not, die durch Getreideeinfuhren nur wenig gelin-

dert werden konnten. Der enorme Anstieg der Brotpreise zwischen 1787 und 1790 hatte den Ausbruch der Französischen Revolution und seine Gewalt erheblich gefördert.

Gefordert war eine grundsätzliche Reformierung der Landwirtschaft als Wirtschaftszweig, um sie, einschließlich der ländlichen Bevölkerung, in die neue, liberale, rational und nicht traditional bestimmte Ordnung einzugliedern (Lütge 1967 zit. nach Schlosser 1999). Die Landbevölkerung selbst war aus eigener Kraft nicht imstande, ihre Situation zu verbessern, und wurde aus der städtischen Sicht auch als dafür unfähig angesehen; denn sie galt als Bodensatz der Gesellschaft, war wirtschaftlich ohne Macht und sozial tief gespalten in die – überwiegend von Grund- oder Gutsherren abhängigen – Bauern, die „unterbäuerlichen“ Kleinbesitzer und die landlosen Arbeitskräfte (Wehler 2008, I, S. 159 f.). Daher mussten der Staat und seine Administration die Reform planen und durchführen – mit rechtlichen Vorschriften, intensiver, zunehmend auch wissenschaftlich gestützter Beratung und weitreichenden praktisch wirksamen Maßnahmen, oft gegen großen Widerstand der als „rückständig“ angesehenen Bauern (Beck 2003, S. 99). „Nur wenn es gelang, Land und Leute zu disziplinieren, gab es staatliche und wirtschaftliche Prosperität“ (Küster 2009, S. 78). Es entstand sogar eine neue Wirtschaftsphilosophie in Form der „Physiokratie“ (wörtlich „Herrschaft der Natur“), die der Landwirtschaft eine zentrale Rolle innerhalb der nach einer „natürlichen Ordnung“ auszurichtenden Gesamtwirtschaft zuschrieb. Rousseau schrieb dazu 1761: „Der natürliche Beruf des Menschen ist, dass er das Land bebaut und von dessen Früchten lebt. Der friedliche Landmann braucht nur sein Glück zu erkennen, um es auch zu empfinden. Alle wahren Freuden des Menschen sind ihm zugänglich. Dieser Stand ist der einzige notwendige und auch der nützlichste.“ 1800 Jahre vorher hatte der Römer Cicero geschrieben: „Nichts ist besser als die Landwirtschaft, nichts ergiebiger, nichts angenehmer, nichts eines freien Mannes würdiger!“ (Zitate aus Seidl 1999, S. 483–484.) Solche Worte stammen aber nicht von Landwirten, sondern von Menschen der Stadtkultur! Die Physiokraten bezeichnen die produktive Arbeit als Quelle nationalen Reichtums, hielten aber nur die landwirtschaftliche Arbeit für produktiv und begründeten damit eine bis heute behauptete Sonderstellung der Landwirtschaft (vgl. Abschnitt 10.4). Das städtisch-gesellschaftliche Ansehen der Bauern stand jedoch in krassem Widerspruch zu diesen Auffassungen. Gut 200 Jahre später knüpft die Ökologische Ökonomie an Grundgedanken der Physiokratie an (Nagel und Eisel 2003, S. 134), und die „Disziplinierung von Land und Leuten“ schlüpft in das Gewand der Vorschriften von guter fachlicher Praxis und Cross Compliance (Abschnitt 8.3.1).

5.2

Erste Schritte: Ackerfutterbau und Humuswirtschaft

Vorrang bei den Maßnahmen erhielt die Fruchtbarkeitssteigerung der Äcker; der dazu nötige Dünger konnte nur von einem genügend großen, gut ernährten Viehbestand kommen. Die vielfach degradierten Allmenden lieferten dafür keine aus-

reichende Futtergrundlage mehr; nur in Gebieten mit Feld-Gras-Wechselwirtschaft war das Vieh besser ernährt. Diese Erkenntnis veranlasste den Übergang zum Ackerfutterbau als feldmäßigen Anbau von Klee, Klee-Gras-Gemischen und Luzerne. Diese Schmetterlingsblütler (Leguminosen), darunter auch Lupinen, hatte man schon im 16. Jahrhundert angebaut und ihre fruchtbarkeitssteigernde Wirkung erfahren (ohne deren Ursache, die erst Ende des 19. Jahrhunderts entdeckte, von symbiontischen Bakterien vermittelte Luftstickstoffbindung zu kennen). Der Futterbau, der später auch Futterrüben und (im 20. Jahrhundert) Mais einbezog, nahm die Stelle der Brache in der Dreifelderwirtschaft ein, die damit zur Fruchtwechselwirtschaft wurde (und die Ackerwildkrautflora zu vermindern begann). In diese wurde gleichzeitig auch der Anbau der aus Amerika stammenden Kartoffel einbezogen, die eine wesentliche Verbesserung der menschlichen Ernährung bedeutete, aber auch als Viehfutter Verwendung fand. Um den nun vermehrt anfallenden Viehdung zu sammeln, mussten die Bauern zu verstärkter Stallhaltung des Viehs übergehen, die – auch wegen der Auflösung der Allmenden (s. Abschnitt 5.3.2) – hier und da schon ganzjährig erfolgte, aber dann umso mehr Futter erforderte.

Der beginnende Aufschwung der Naturwissenschaften kam auch der Verbesserung der Produktion im Ackerbau zugute. Der Arzt Daniel Albrecht Thaer (1752–1828) entdeckte den Humus als Fruchtbarkeitsträger und begründete auf der Basis planmäßiger Humuswirtschaft mittels bestmöglicher Aufbereitung von Viehdung und organischen Reststoffen die von ihm so genannte „rationelle Landwirtschaft“, die er trotz eindeutiger rational-ökonomischer Ausrichtung übrigens schon mit dem Nachhaltigkeitsgedanken verband.¹⁾ Da sie außer Kalk noch keinen Mineraldünger und keine synthetischen Pflanzenschutzmittel kannte, entspricht sie im Prinzip der „organischen Landwirtschaft“ des späten 20. Jahrhunderts (s. Abschnitt 7.3.4). In eigenen Versuchs- und Lehrgütern oder -anstalten konnten die Landwirte mit dieser neuen Methode vertraut gemacht werden. Im neuen Fruchtwechsel der Felder folgten humusmehrende Kulturen wie z. B. Klee oder Kartoffeln auf humuszehrende, zu denen Getreide zählen.

5.3

Erweiterung und Neuordnung der landwirtschaftlichen Nutzflächen

Der wachsende Nahrungsbedarf der zunehmenden Bevölkerung erzwang auch eine weitere flächige Ausdehnung der landwirtschaftlichen Nutzung und zugleich

1) Ein berühmter Ausspruch Thaers über die Landwirtschaft als ein „Gewerbe, welches zum Zweck hat, durch Produktion ... vegetabilischer und tierischer Substanzen Gewinn zu erzeugen oder Geld zu erwerben“ wird meist ohne seine beiden Folgesätze zitiert. Sie lauten: „Je höher dieser Gewinn *nachhaltig* ist, desto *vollständiger* wird die-

ser Zweck erfüllt. Die vollkommenste Landwirtschaft ist also die, welche den möglichst hohen, *nachhaltigen* Gewinn, nach Verhältnis des Vermögens, der Kräfte und der Umstände, aus dem Betriebe zieht“ (zit. aus Frielinghaus und Dalchow 2006, S. 166; Hervorhebungen W.H.).

deren Intensivierung. Dazu wurden seit Mitte des 18. Jahrhunderts vier Wege beschritten, die das Land und seine Natur einschneidend veränderten:

1. umfangreiche Urbarmachungen von Brüchen, Sümpfen und Mooren
2. Meliorationen von verödetem oder degradiertem Land
3. rationelle Zusammenlegung kleiner Nutz- und zersplitterter Besitzflächen
4. Aufhebung der Allmenden

Alle damit verbundenen Maßnahmen wurden staatlich organisiert und gelenkt und dafür sogar eigene Verwaltungen geschaffen, für die sich seit dem bayesischen „Kulturedikt“ von 1723 der Name „Landeskultur“ einbürgerte (Schlosser 1999; Marschall 1998), ohne aber damit immer eine einheitliche staatliche Behörde zu bezeichnen. Das Wort „Kultur“ war dabei auf den alten Sinngehalt der Kultivierung des Landes oder Bodens zurückgeführt (vgl. Abschnitt 2.4).

5.3.1

Urbarmachungen, Meliorationen, Umlegungen

Die Urbarmachung, Entwässerung und Nutzung von Nass- und Feuchtgebieten hatte schon im 12. Jahrhundert in den großen Flussauen und mit Torfabbau in den Hochmooren begonnen; bereits 1631 war die Siedlung Papenburg in Ostfriesland als Beispiel erster erfolgreicher Hochmoorkultivierung entstanden. Diese diente der Nutzung des Torfs als Brennstoff, der auf den zur Moorentwässerung gebauten Kanälen vor allem nach Holland verschifft wurde (Küster 2010). Viele Moore wurden auch durch Brandkultur genutzt: Eine nach oberflächlicher Entwässerung, zum Zweck des Torfstichs, aufgewachsene Zwergstrauchvegetation wurde abgebrannt und darauf für 7–8 Jahre Buchweizen angebaut, danach die Fläche 30–50 Jahre wieder sich selbst überlassen. Doch erst als von staatlicher Seite umfangreiche Geldmittel und auch Arbeitskräfte, im Preußen Friedrichs des Großen z. T. sogar Teile des Militärs, dafür verfügbar wurden, kam es in bisher nicht da gewesenen Ausmaß (nach Henning 1988 allein in Preußen über 2000 km²) zu Trockenlegungen von feuchten Niederungen mit Sümpfen, Brüchen und Mooren, um aus dieser letzten großen Landreserve (Beck 2003, S. 98) zusätzliches Kulturland zu gewinnen. Sie dauerten bis Mitte des 20. Jahrhunderts an und wurden mit der Zeit technisch-maschinell immer weiter vervollkommen.

Mit vergleichbarem Aufwand wie bei den Mooren ging man auch an die Regulierung, Begradigung und Eindeichung der Flüsse, vor allem der großen Ströme; eines der markantesten Projekte war die 1817 begonnene Regulierung des Oberrheins (vgl. Haber 2003 b); Blackbourn (2007) bezeichnete dies als die eigentliche „Eroberung der Natur“ und den Beginn der Schaffung des modernen Deutschland (s. dazu aus heutiger Sicht Abschnitt 9.3.6). Der noch erhalten gebliebene naturnahe Bereich Mitteleuropas (Bereich Nr. 1 in Abschnitt 3.3) schwand, bevor sich der Naturschutz (s. Abschnitt 6.5) seiner annehmen konnte, bis auf kleine Reste.

Im noch vorherrschenden kühl-feuchten Klima galt Wasser (im Boden) als das größte Hindernis für rationelle, ertragreiche Landnutzung und musste mit allen technischen Mitteln der Entwässerung und Dränierung „aus dem Land getrieben“

werden. Es entstand ein eigenes Meliorationswesen mit besonderen Ausbildungsstätten für „Kultur(bau)techniker“. Zu ihren Aufgaben gehörten jedoch nicht nur Trockenlegungen, sondern ebenso Kultivierungen von „Ödland“, das durch degradierende oder nachlässige Nutzung entstanden war, vor allem Zwergstrauchheiden und Sandmagerrasen im Diluvium des Tieflands und in den Sandsteingebirgen. Die Erfolge der Moor-, Heide- und Ödlandkultur entsprachen freilich oft nicht den Erwartungen, weil kaum Erfahrung im Umgang mit meliorierten Substraten vorlag und ausreichende Erträge nur mit starker Düngung zu erzielen waren, für die es aber an Düngestoffen fehlte (Born 1989).

Ein weiteres Hindernis für rationellen Ackerbau waren zu kleine und besitzmäßig zersplitterte Felder, die vor allem in Realteilungsgebieten verbreitet waren. Mittels Flurzwang, Maßnahmen der Grundherren oder auch bauerlicher Selbsthilfe war zwar immer schon versucht worden, diese Bewirtschaftungserschwerisse durch Tausch oder Zusammenlegung von Feldern zu beseitigen oder zu vermindern, aber dies gelang nur in lokalem Rahmen und war nicht immer dauerhaft. Daher nahm sich nun auch die öffentliche Hand dieser Aufgabe an. In den verschiedenen deutschen Staaten wurden, beginnend 1718 im kleinen Herzogtum Lauenburg, landesherrliche Vorschriften zur „Arrondierung“, „Konsolidierung“, „Verkoppelung“ oder Zusammenlegung von Landbesitz erlassen (Schlosser 1999) und schließlich mit der allgemeinen Landeskultur verknüpft. Aus diesen Maßnahmen erwuchs eine staatliche Daueraufgabe, die später unter der Bezeichnung „Flurbereinigung“ (heute: Flurneuordnung) vereinheitlicht und eigengesetzlich geregelt wurde (s. Abschnitt 7.2.2).

5.3.2

Die Markenteilung und ihre Folgen

Ein besonderes Ärgernis für das neue „Landeskultur-Denken“ waren die Allmenden (Beck 2003, S. 100 f., 151). Radkau (2000), S. 237 und 400, zitiert die Agrarreformer Schubart v. Kleefeld (1783): „Hutung, Trift und Brache, die größten Gebrechen und die Pest der Landwirtschaft“, und Schwerz (1836): „Ich habe noch nie etwas gefunden, was mehr die Trägheit nährt, dem Ackerbau hinderlicher, für die Besitzer verderblicher und an sich selbst weniger einträglich ist, als große ausgedehnte Gemeinweiden und Waldhuten.“²⁾ Dahinter stand auch die Einsicht, dass auf den ausgedehnten Allmenden zuviel tierischer Dünger, vor allem sein Harnanteil verloren ging. In den nördlichen Geestgebieten betrug der Allmendenanteil 70 % der gesamten Landwirtschaftsfläche, 20 % davon waren Moor, 45 % Heide. Diese Zustände gaben Anlass zu der Mitte des 18. Jahrhunderts beginnenden, staatlich verordneten Auflösung der Allmenden oder „Markenteilung“, die

2) Die verbreitete negative Bewertung der Allmenden, ausgelöst durch den vielzitierten Aufsatz von Hardin (1968) „The Tragedy of the Commons“, ist durch spätere historische Untersuchungen sehr abgeschwächt worden. Siehe dazu eine dieser

Thematik gewidmete Artikelfolge in der Zeitschrift GAIA, Jg. 7/1998, Heft 4, S. 251–307, eingeleitet und zusammengefasst von Sieferle (1998a) sowie Marquardt (2005).

sich über mehr als 100 Jahre hinzog. Seit Ende des 18. Jahrhunderts wurde sie durch eine ebenso folgenschwere soziale Reform des Bauernstandes ergänzt, nämlich durch die in den deutschen Staaten in mehreren Schritten durchgeführte Aufhebung der Feudalstruktur des Landbesitzes und der bäuerlichen Bindung an Grundherren bzw. -herrschaften („Bauernbefreiung“). Die nunmehr freien Bauern konnten Teile des Allmendelands als Besitz erhalten und in Kultur nehmen, was häufig eine Melioration erforderte. Größere Teile der bisherigen Allmende wurden mit der Einführung des planmäßigen Waldbaus wieder aufgeforstet. Der „halbnatürliche“ Bereich der Kulturlandschaft (Nr. 2 in Abschnitt 3.3) mit seiner vielfältigen Biotop- und Artenausstattung – die damals aber fast niemand beachtete – schwand unwiederbringlich dahin. Zugleich kam es aber auch zu einer endgültigen Trennung der bisher bäuerlich stark verflochtenen Land- und Waldwirtschaft in zwei eigene Bereiche der „Urproduktion“ und zur klaren Unterscheidung zwischen Wald bzw. Forst und „Offenland“ (Beck 2003, S. 191 f.).

Viele Bauern wehrten sich heftig, aber vergeblich gegen diese tiefgreifenden, obrigkeitlich verordneten Umbrüche in der Landwirtschaft. Sie waren zwar jetzt „befreit“, mussten aber ihre alten Zins-, Abgaben- und Dienstverpflichtungen gegenüber den Grund- oder Gutsherren mit Geld oder Land ablösen, was sie oft in neue Probleme stürzte. Zugleich verloren sie mit der Markenteilung ihre Waldweide-, Streu- und Holznutzungsrechte (Radkau 2000, S. 90; Pretty 2002, S. 6). Diese waren wegen der verbreiteten Degradierung zwar oft nicht mehr viel wert, konnten aber auch nicht ohne Weiteres ersetzt werden. Für die Viehernährung mussten, da Ackerfutterbau nicht überall in Frage kam, Wiesen und Weiden angelegt werden (vgl. Knauer 1993), was meistens durch Ansaat von z. T. nicht heimischen Grasarten wie Glatt- oder Goldhafer geschah (Hempel 2009, S. 155 f.; Poschlod et al. 2009, S. 39); daraus entwickelte sich später die Grünlandwirtschaft (Abschnitt 8.5.2). Die Stalleinstreu wurde auf Stroh umgestellt, das aber Getreidebau voraussetzte; wo dieser wie im Alpenvorland wenig verbreitet war, wurde trockenes Gras spät gemähter Wiesen von geringem Futterwert als Einstreu verwendet und erzeugte damit die Streuwiesen als neue Grasland-Nutzungsart (Kapfer und Konold 1996; Poschlod et al. 2009, S. 43). Sie entstanden als neuer artenreicher Biotop in einer Zeit, als die vielen landeskulturellen Maßnahmen den endgültigen Rückgang der ländlichen Biodiversität in Gestalt der Arten- und Biotopvielfalt der Trocken- und Magerrasen, Heiden, Niederwälder und extensiv genutzter Feuchtgebiete einleiteten.

5.3.3

Landeskultur und Landschaftskultur (Exkurs)

Im Zusammenhang mit der neu etablierten staatlichen Landeskultur ist auf eine parallele, sich teilweise mit ihr überschneidende Zeitströmung hinzuweisen, nämlich die Anfang des 19. Jahrhunderts in Bayern aufgekommene „Landesverschönerung“ (Krimmer 1981; Marschall 1998). Ihr Ursprung sind die englischen Landschaftsgärten oder -parke (Maier-Solck und Greuter 1997; Drexler 2009) als künstlerische Gestaltungen, deren Vorbild aber in der Landwirtschaft liegt, und zwar in

der weit verbreiteten Schafweidenutzung Englands als Grundlage seiner hoch entwickelten Wollindustrie. Im feuchtmilden atlantischen Klima konnten die Schafe ganzjährig weiden und erzeugten damit eine rasenartig dichte Grasnarbe; die Weideflächen waren oft durch Hecken eingefasst und vielfach mit Baumgruppen und Gebüsch durchsetzt. Daraus entstand eine Landschaft von parkartigem Charakter, die damals, im Kontrast zu den geometrischen Formen der höfisch-barocken Park- und Gartenkunst, zum Inbegriff des Ästhetisch-Naturhaften wurde und dem neuen Stand der Landschaftsarchitekten als Anregung für eine allgemeine „Landesverbesserung“ (*improvement of the countryside*) diente. Ihr Ideal war die *ornamented farm*, deren ökonomische Nutzungsorientierung mit einem gefälligen Erscheinungsbild verbunden sein sollte (vgl. Abschnitt 4.4). Davon angeregt ließ in Deutschland Fürst Franz von Anhalt-Dessau ab 1764 einen ersten Landschaftspark in Wörlitz anlegen, mit der Idee, sein ganzes Fürstentum in ein „Gartenreich“ umzugestalten. Es war dieser Grundgedanke, der eine Generation später in Bayern den Architekten Gustav Vorherr zu seinem Konzept der „Landesverschönerung“ anregte (Däumel 1963). Es strebte, was in dem Namen so nicht zum Ausdruck kommt, eine umfassende Verbesserung der allgemeinen Lebens- und Wirtschaftsverhältnisse im Lande an und deckte sich insoweit mit Zielen der staatlichen „Landeskultur“, doch Vorherr's kreative Vision ging weit darüber hinaus. Die Verwirklichung blieb ihm indessen versagt. Landschaft in seinem Sinne als ein „Gesamtkunstwerk“ mit einer „ökonomischen Aufschmückung der Fluren“ zu gestalten, gelang im 19. Jahrhundert nur Peter Josef Lenné in Preußen in einigen noch heute bewunderten Schöpfungen (Günther 1985), u. a. mit der 1989 in das Weltkulturerbe aufgenommenen „Potsdamer Kulturlandschaft“ (Abb. 5.1).

Für die Einstellung und die Praxis der damaligen Landeskultur sind die Äußerungen von Zeitzeugen aufschlussreich. Reformen wie der für die Landwirtschaft



Abbildung 5.1 Landschaftspark: der „Pleasureground“, heute Volkspark Glienicke in Berlin an der Grenze zu Potsdam, angelegt 1816 von P. J. Lenné (Quelle: © Ulrich Hampicke).

zuständige bayerische Staatsrat von Hazzi riefen dazu auf, „den gehorsamen Erdboden aufzuwecken, dem misshandelten Land seine Öde und Wildheit zu nehmen und den Staat in einen blühenden Zustand zu versetzen“ (das war 1812!); es sei „traurig für den Freund der Natur“ (!), „die ungeheuren Filz-, Moos- und Weidestrecken seiner Heimat zu sehen“. Schon 4 Jahre nach Beginn der ersten Maßnahmen schrieb von Hazzi begeistert, dass „aus öden Strecken, nach Lust misshandelten Waldungen und unübersehbaren Morästen“ über 335 000 Tagwerk „in blühende Fluren umgewandelt“ waren (alle Zitate aus Beck 1996, Einfügungen W.H.). Ein anderer Autor (von Obernberg, zit. nach Beck 2003) schwärmt wenig später von dem „sanft wogenden Getreide“ dieser Gegend und dem „heiteren Mute“, den ihm dieser Anblick bescherte. Unberührte, unkultivierte Natur sah man damals als brachliegende Ressourcen, geradezu als Frevel angesichts der Überlegung, wozu sie dem Menschen bei etwas Anstrengung dienen könnte – nämlich zur Steigerung der agrarischen Erzeugung und damit *auch* zur Verschönerung des Landes. Es ging darum, durch eine wahrhaft vernunftgeleitete, Glück und Wohlstand verheißende Ordnung die für schlecht befundene Wirklichkeit abzulösen – *auch* im Erscheinungsbild „der Natur, die so unordentlich, roh und finster war wie die ländliche Bevölkerung, gleichsam ihr Abbild“ (Beck 1996).

So kam es in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts zu einer entscheidenden, bisher wenig beachteten Weichenstellung für den Umgang mit dem Land, und zwar hinsichtlich der Auffassung von Landesverschönerung. Von Hazzi und seine Gefolgsleute sahen Schönheit des Landes durch Kultivierung zugunsten von Fruchtbarkeit und Produktivität verwirklicht, in wohlbestellten Feldern, Wiesen und Weiden sowie gepflegten Wäldern. Der Erfolg der Landes„kultur“ wurde daran gemessen, wie weit das Potenzial der Natur durch kreativ-technische Arbeit ausgeschöpft werden konnte, um damit mehr gesellschaftliche Wohlfahrt zu schaffen und mit den erzeugten „Gütern“ das „gute Leben“ zu fördern. Die klassische Ökonomie, die den Zeitgeist bestimmte, betrachtete allein die Arbeit als wertbildend und nahm keine Kenntnis von den Werten, die die Natur selbst hervorbringt, auch nicht von ihrer räumlich-strukturellen und biologischen Vielfalt. Diese Denkweise und die davon geprägte „utilitaristische Ästhetik“ von Hazzis ließen der „Landschaft“ als eigener ästhetischer Kategorie keinen Platz (Piepmeyer 1980; Marschall 1998). Andererseits waren die Ideen von Vorherr und die Schöpfungen von Lenné nicht auf die Produktivität des Landes beschränkt, sondern verfolgten einen ganzheitlichen Ansatz, wie er dem Begriff „Landschaft“ gemäß ist, und sollten daher als *Landschaftskultur* (Haber 2000) bezeichnet werden.

Alle diese Überlegungen und daraus resultierenden Handlungen, ebenso wie die genannten dafür maßgebenden Personen kamen aus der städtischen Gesellschaft – von deren Denken und Handeln zugleich die staatliche Administration bestimmt war. In deren Einstellung zur Landwirtschaft vermischten sich die Erkenntnis von deren Wichtigkeit für die städtische und staatliche Versorgung mit Nahrungs- und anderen Rohstoffen mit der sozialen Herabsetzung der Bauern und des „Bäuerlichen“, denen ohne obrigkeitliche Anleitung und Aufsicht keine eigenständige, vernünftige Tätigkeit zugetraut noch zugestanden wurde. Doch gerade aus ihr war – und zwar ohne jede Anleitung – in vielen Regionen eine aus

städtischer Sicht wertgeschätzte Landschaft entstanden, die nunmehr zum Bestandteil der bürgerlichen Stadtkultur zu werden begann. Vorrang hatten aber noch Maßnahmen zur Steigerung der Produktivität und Ernährungssicherheit, hinter denen Schutz- und Erhaltungsgedanken zurücktraten. Diese sollten aber wenige Jahrzehnte später durch eben den Erfolg jener Maßnahmen ausgelöst werden – womit das städtische Bildungsbürgertum an die Landwirtschaft nochmals neue Forderungen richtete (s. Abschnitt 6.5). Im Vorgriff auf die Ausführungen in den nächsten Abschnitten und vor allem auf die in Kap. 10 erörterten Grundsatzprobleme sei hier schon auf den seit dem Mittelalter ausgeprägten städtischen Macht- und Lenkungsanspruch gegenüber der Landwirtschaft oder, kurz ausgedrückt, „dem Land“ als dem ländlichen oder außerstädtischen Raum hingewiesen, weil dieser Anspruch mit dem Übergang zur Industriegesellschaft sich noch einmal verstärkte.

5.4

Das Ende der Agrargesellschaft

Das einschneidendste und für die Menschheit wichtigste Ereignis an der Wende vom 18. zum 19. Jahrhundert war der Beginn des Industriezeitalters, das heute nach Crutzen (2002) auch als Anthropozän bezeichnet wird. Der von ihm bedingte gesellschaftliche und wirtschaftliche Umbruch stellt in der Terminologie von Childe (1951) nach der agrarischen und der urbanen die dritte, industrielle Revolution dar. Mit ihr fand nicht nur die Jahrtausende alte Agrargesellschaft, die trotz des Stadt-Land-Gegensatzes (Abschnitt 2.4) auch das Leben der Stadtkulturen bestimmt hatte, ihr Ende; sie könnte sogar das Verschwinden „des Landes“ als eigenständiger Lebens- und Wirtschaftsform zur Folge haben, wie Bätzing (1997, 2001) befürchtet und begründet (vgl. Abschnitt 11.5).

5.4.1

Umstellung der Energieversorgung auf fossile Träger – Verlust des „ländlichen Energiemonopols“

Auch die hoch entwickelten Stadtkulturen waren bisher in ihrer Versorgung mit jeglicher Energie, sei es Nahrungs-, Heizungs- oder Betriebsenergie für die Herstellung von Gütern – Wasser- und Windenergie ausgenommen – von „nachwachsenden“ oder sich erneuernden Rohstoffen abhängig geblieben, die alle aus dem ländlichen Raum stammten, ja größtenteils dort produziert wurden. Selbst kleine Unterbrechungen oder Ausfälle dieser Versorgung, und dies betraf auch die Wasser- und Windmühlen, übertrugen sich unverzüglich, unvermeidbar und fast ohne Ausgleichsmöglichkeit auf das städtische Leben. Jede Missernte bewirkte Hungersnot, wenn auch sozial unterschiedlich, jede Knappheit in der Brennholz- oder Holzkohlelieferung ließ die Menschen frieren, Handwerk und Gewerbe stocken.

Diese risikoreiche Abhängigkeit endete mit dem Übergang vom Holz, als nachwachsendem Energielieferanten, zum fossilen, nicht (mehr) erneuerbaren Ener-

gieträger Kohle, die – auch mithilfe der von ihr angetriebenen Dampf- und Transportmaschinen, also in einem selbstverstärkenden Vorgang – in immer größeren Mengen zugänglich und gefördert wurde. Die Städte lösten sich in ihrer Versorgung mit Betriebs-, Heizungs- und Transportenergie vom ökologischem und ökonomischem Primat der ländlichen Lieferanten und Produzenten und entwickelten sich auf der Basis fossiler Energieträger (deren Erschöpfbarkeit damals wohl niemandem in den Sinn kam) zu Zentren einer neuen, der städtisch-industriellen, technisch-artifiziellen Produktion. Dieser Wechsel der Energiebasis war die Haupttriebkraft der industriellen Revolution, die einen ungeahnten Aufschwung des sekundären Sektors der Volkswirtschaft bewirkte und für diese bestimmend wurde; der primäre Sektor verlor seine bisherige volkswirtschaftliche Führungsrolle, büßte an Bedeutung und sogar an Beachtung ein. Typisch dafür, und wesentlich für den Erfolg der Industrieproduktion, waren (und sind) ihre ständig gestiegene Schnelligkeit und Effizienz mit der Montagekette und dem Fließband, und heute der elektronischen Steuerung, als Symbolen. Während die pflanzliche Energie Holz (ebenso wie die landwirtschaftlich produzierte Nahrung als *biologische* Betriebsenergie) auf großen Flächen erzeugt und dann konzentriert werden muss, stammen die Kohle und die rund 100 Jahre später dazukommenden Energieträger Erdöl und Erdgas aus lokal konzentrierten Quellen, werden punktuell und mit exponentieller Steigerungsfähigkeit verwertet und dann als Produkte in die Fläche verteilt. Dasselbe geschieht mit der seit Ende des 19. Jahrhunderts in Gebrauch kommenden elektrischen Energie, die weitgehend aus fossilen Energieträgern erzeugt wurde und einen weiteren großen Vorwärtsschub für die Industriegesellschaft brachte. Zusammen mit der immer freier werdenden Marktwirtschaft auf der Basis der ökonomischen Arbeitswertlehre bewirkte sie in nur 2–3 Generationen einen phänomenalen, wenn auch sozial sehr ungleichmäßigen Anstieg des Lebensstandards und ein bequemerer Leben. Das Zeitalter der Moderne mit der nunmehr dauerhaft werdenden Ära städtischer Vorherrschaft hatte begonnen (Hassenpflug 1990).

5.4.2

Das Zurückbleiben der Landwirtschaft hinter der allgemeinen Entwicklung

Die Landwirtschaft als Hauptvertreterin des primären Volkswirtschaftssektors blieb dagegen an die Sonnenenergie als Antrieb der Photosynthese und damit an ihre biologischen, von Jahreszeiten und Wetter bestimmten Produktionsvoraussetzungen und, wie erwähnt, an ausreichend große und geeignete Flächen gebunden. Allein deswegen konnte sie nicht an der fast stürmischen städtisch-industriellen Entwicklung teilhaben und geriet ihr gegenüber in wachsenden, schließlich unaufholbaren ökonomischen und sozialen Rückstand. Verschärfend dafür wirkte sich in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts aus, dass die „Bauernbefreiung“ (s. Abschnitt 5.3.2) noch nicht abgeschlossen war, ja sich verzögerte und von den Bauern mit z.T. gewaltsamen Aufständen, die im Revolutionsjahr 1848 kulminierten, erst endgültig erzwungen wurde (Henkel 2004). Andererseits waren die nun zu freien Unternehmern gewordenen Bauern auf die damit verbundenen Heraus-

forderungen kaum vorbereitet und brauchten Zeit, um ökonomisch zweckmäßiges Handeln zu lernen oder von neuen Produktionsmethoden wie der Thaer'schen Humuswirtschaft richtigen Gebrauch zu machen. So kam es noch bis 1847 zu mehreren großen Hungersnöten, die z. T. aber auch durch katastrophale Schlechtwetterereignisse bedingt waren.

Der rasche Aufschwung von Industrie und Gewerbe, Technik und Transport erzeugte einen gewaltigen Bedarf an Arbeitskräften, der fast ausschließlich aus der Landbevölkerung mit ihrer hohen Kopfzahl und ihrem traditionellen Geburtenüberschuss gedeckt wurde. In jahrzehntelanger „Landflucht“ strömten die Menschen zu Millionen in die wachsenden Städte und vergrößerten auch damit die Stadt-Land-Unterschiede und den ländlichen Rückstand. Umgekehrt wuchsen aber auch die Ansprüche der zunehmenden Stadtbevölkerung an die Nahrungsversorgung und damit an die Leistungen der Landwirtschaft, die mit weniger Menschen mehr Produkte erzeugen musste. Große Anstrengungen wurden nötig, um die Ansprüche zu erfüllen. Seitens des Staates erhielten die Bauern durch Schulung und Beratung die Möglichkeit zur Erweiterung ihres Wissens, und die Landeskultur setzte die Verbesserung der landwirtschaftlichen Produktions- und Arbeitsbedingungen fort. Mit der Erschließung zusätzlichen Kulturlandes wuchs sogar die Zahl der Bauernhöfe, wobei erstmalig auch Nebenerwerbsbetriebe entstanden (Henkel 2004). Obwohl der Fortschritt der technisch-industriellen (sekundären) Produktion das gesellschaftliche Interesse und die Volkswirtschaft beherrschte und die Städter ihre ernährungsmäßige Abhängigkeit vom Land weithin vergaßen, blieben die Staatsführungen sich der Verantwortung für den primären Produktionssektor, vor allem der Landwirtschaft, bewusst und versuchten, durch direkte und indirekte Stützungen aller Art deren Rückstand zu mildern. Hier liegt der eigentliche Ursprung der öffentlichen Agrarsubventionen, die bis zum Beginn des 21. Jahrhunderts ständig anstiegen und die Landwirtschaft davon völlig abhängig machten (s. Abschnitte 10.5–6), aber ihre Leistung enorm steigerten. Die Politik bezeugte damit, dass der Landwirtschaft als einzigem Garant für die menschliche Ernährung eine wirtschaftliche Sonderstellung zukommt; doch diese wird bis heute nicht allgemein anerkannt (Abschnitt 10.4).

Der in den Städten erzielte technisch-industrielle Fortschritt in Arbeits- und Produktionsabläufen oder -methoden ließ jedoch die bäuerliche Erzeugung zunächst so gut wie unberührt. Die Feldbestellung, die Pflege der Kulturen und die Einbringung der Ernte waren weiterhin ausschließlich auf tierische und menschliche Arbeitskraft angewiesen, Mähen von Korn und Gras brauchte weiterhin die Handarbeit mit der Sense. Die Landnutzung war noch vielfältig und wenig spezialisiert. Die Bauern hielten Nutztiere aller Art und bauten auf den Feldern und in Gärten viele Arten von Pflanzen an (McNeill 2003, S. 232). Nach Burrichter et al. (1993) wurden in Norddeutschland im 19. Jahrhundert noch 18 Kulturpflanzen kultiviert, die als solche heute kaum noch bekannt sind, z. B. Spörgel (*Spergula arvensis*), Esparsette (*Onobrychis viciifolia*), Pastinak (*Pastinaca sativa*), Hanf (*Cannabis sativa*), Steckrübe (*Brassica napus* ssp. *rapifera*), die hier und da aber noch als Beikräuter anzutreffen sind; und sogar 1949 hatte ein 246 ha großer Gutsbetrieb in Ostholstein noch 25 verschiedene Kulturarten (Knauer und Stachow 1984)! Vergleichbare

Hinweise bringt Hempel (2009) für Sachsen. Auch stellten die Bauern viele Nahrungsmittel wie Brot, Butter, Käse, Wurst oder Obst- und Gemüsekonserven noch selbst her. Der größte Teil aller Erzeugnisse ging zum Verkauf auf die städtischen Märkte, wo sie zwar guten Absatz fanden, aber nur bescheidene Erlöse erzielten. Auf dem Lande blieb man daher, von kirchlichen und ländlichen Festen abgesehen, anspruchslos im Essen, in Kleidung und Wohnkomfort, konnte aber auch nicht viel in die Betriebe investieren. Von einer durchgreifenden Mechanisierung und Rationalisierung aller Produktionsabläufe konnte daher noch keine Rede sein. Denken und Handeln der Landwirte blieben an die Erhaltung und Vererbung ihrer Höfe gebunden und kennzeichneten eine eher konservative, gegenüber technisch-ökonomisch bestimmten Neuerungen abwartende Einstellung (Herrenknecht 1993). Das kam im ländlichen Raum bzw. in der Agrarlandschaft durchaus zum Ausdruck (s. Abschnitt 6.4).

6

Modernisierung der Landwirtschaft und Erwachen des Naturschutzes

6.1

Von der organischen zur mineralischen Düngung

Als größter Engpass für die zur Nahrungsversorgung der wachsenden Städte notwendige landwirtschaftliche Produktion erwies sich wiederum die Düngung. Sie konnte dank der Entdeckung riesiger Ablagerungen von Guano (Kot von Meeresvögeln) an der Westküste Südamerikas erstmals wesentlich verstärkt werden. Seit der Jahrhundertmitte wurde der Guano abgebaut und mittels des aufblühenden Schiffsverkehrs nach Europa importiert. Inzwischen hatten aber – sozusagen „zur rechten Zeit“ – Forschungen von Sprengel, einem Schüler Thaers, 1826 die Möglichkeit aufgezeigt, Pflanzen mit mineralischen (anorganischen) Substanzen zu düngen, womit er die Humustheorie seines Lehrers widerlegte (Raum 1974; Böhm 2003). Bis Sprengels Entdeckung vom Chemiker Liebig für die allgemeine Anwendung in der Landwirtschaft reif gemacht wurde, vergingen jedoch einige Jahrzehnte. Als um 1880 der „Kunstdünger“, wie ihn Liebig selbst nannte, im Ackerbau in Gebrauch kam, tat die Landwirtschaft, wenn auch zögerlich (vgl. Uekötter 2006, 2010), den ersten großen Schritt in Richtung einer sich industriellen Methoden nähernden Produktion. Zunächst kamen vor allem Kalisalze, von denen in Mitteldeutschland riesige Lagerstätten entdeckt wurden, und importierte Phosphate zum Einsatz. Für die Stickstoffdüngung bevorzugte Liebig statt des mineralischen Salpeters jedoch die in den Großstädten in großen Mengen anfallenden Fäkalien und empfahl dazu z. B. der Stadt London in einem Gutachten deren Sammlung und Verrieselung auf Feldern; er dachte hier also – aus heutiger Sicht – ganz „ökologisch“. Tatsächlich legten viele Städte, darunter auch Berlin, solche Rieselfelder an, die bis ins 20. Jahrhundert in Betrieb waren (und auch zu hohem Biotopwert, besonders für rastende Zugvögel gelangten); doch außerhalb der Rieselfelder setzte sich die Anwendung mineralischer Stickstoffdünger schließlich durch (vgl. Abschnitt 6.7).

Die großen Vorteile der Mineraldünger waren ihre im Vergleich zur Stallmistdüngung viel einfachere Anwendbarkeit und genauere Dosierbarkeit, ihr Nachteil war, dass sie gekauft werden mussten – daher der Name „Handelsdünger“. Deswegen verwendeten die Bauern sie zunächst mehr zur Ergänzung der betriebsei-

genen Dünger, deren Menge ja in der Regel unzureichend war und kaum über ein bestimmtes Maß hinaus gesteigert werden konnte. Dies war aber mit Mineraldüngern nun möglich geworden und zeigte bald, dass mit höheren Düngermengen nicht nur die durch Ernte entzogenen Nährstoffe voll ersetzt, sondern darüber hinaus erhebliche Ertragssteigerungen erzielt und die biologischen Produktionspotenziale der Kulturpflanzen voll ausgeschöpft werden konnten. Ein Stück Land vermochte damit das 10–100-fache an Erträgen zu bringen als im „Urzustand“, und die Bauern machten von dieser Möglichkeit zur Verbesserung ihrer Einkünfte immer ausgiebiger Gebrauch. Es war der erste Schritt zur modernen „Intensivierung“ der Landwirtschaft (s. Abschnitt 7.2), der den Antrieb zu ständiger Produktivitätssteigerung auslöste und für Natur und Umwelt weitreichende, meist nachteilige Folgen haben sollte. Mangel an Pflanzennährstoffen, vor allem Stickstoff, hatte eine daran angepasste („oligotrophente“), vielfältige Vegetation entstehen lassen, die unter Naturschutzaspekten (s. Abschnitt 6.4) besondere Aufmerksamkeit und Wertung erhielt, mit der düngungsbedingten Nährstoffanreicherung („Eutrophierung“) aber grundsätzlich gefährdet wurde.

6.2

Weiterentwicklung der Landeskultur, Neuerungen in der Agrarstruktur

Im Erscheinungsbild des ländlichen Raums machte sich die Mineraldüngung im 19. Jahrhundert jedoch viel weniger bemerkbar als die strukturellen Veränderungen, die die staatliche Landeskultur weiterhin zur Hebung des Produktions- und Leistungsniveaus der Landwirtschaft durchführte. Überall wurden bäuerliche Siedlungen und Bauernhöfe erweitert oder neu gebaut, Fluren neu gegliedert, Wege gebaut, Land aufgeforstet sowie Entwässerungen und Kultivierungen von nassen Niederungen fortgesetzt. Diese und die Meliorationen von degradierten Ländereien wurden durch Mineraldüngung in ihrer Effizienz sehr verbessert. Dazu kamen Veränderungen in den Kulturen: Ab 1850 setzte sich z. B. der Zuckerrübenanbau durch, und als im letzten Drittel des Jahrhunderts infolge vermehrter Getreideeinfuhren (s. Abschnitt 6.3) die Rentabilität des Getreidebaus abnahm, dehnten sich Hackfruchtanbau und Viehwirtschaft stark aus.

Im Alpenvorland und in den Mittelgebirgen, wo die Bedingungen für Ackerbau ohnehin weniger günstig sind, kam es weithin zu einer „Vergrünlandung“ mit Umstellung auf intensive Viehwirtschaft zur Milch- und Fleischproduktion, zumal die städtische Nachfrage nach tierischen Produkten mit dem Lebensstandard stieg. Dagegen ging die extensive Viehhaltung zurück: Nachlassende Nachfrage nach heimischer Wolle führte zu starker Schrumpfung der Wanderschäfferei, deren Herden um 1860 noch 28 Millionen Schafe – soviel wie die damalige deutsche Bevölkerung! – zählten (Hornberger 1959; Radkau 2000) und die vielfach landschaftsprägenden, artenreichen Schafweiden und -triften hervorgebracht hatten (vgl. Poschold et al. 2009, S. 42). Vom Niedergang betroffen war auch die Almwirtschaft in den Alpen. In den bisher versumpften, hochwassergefährdeten, aber noch naturbelassenen Alpentälern waren durch Melioration größere Grünland-

und auch Ackerfutterflächen entstanden, die den Almen Konkurrenz machten und vor allem deren Haupteinnahmequelle, die Käserei, in den für den Absatz viel günstigeren Talbereich zu verlagern erlaubten. Hochgelegene, schlechter zugängliche Almen wurden unrentabel und mussten aufgelassen werden, womit der Rückgang der selbstständigen Berglandwirtschaft eingeleitet war.

Regional und im Zeitverlauf waren die Veränderungen der mitteleuropäischen Agrarstruktur dieser Jahrzehnte höchst unterschiedlich, wie eine gedrängte Übersicht von Born (1989) zeigt. Ein grundsätzlicher Wandel zu einer modernen technisch orientierten Landwirtschaft fand jedoch noch nicht statt (Uekötter 2010). Die grobe Gliederung in die Strukturen der großen Gutsbesitze im Norden und Nordosten, der Großbauern im Nordwesten und in den Börden und Gäuen und der mehr kleinbäuerlichen Betriebe im Südwesten blieb erhalten. Das bäuerliche Leben und Arbeiten wurde abseits des rasanten Aufschwungs in Handel und Industrie weiterhin von den Rhythmen und Zufälligkeiten der Jahreszeiten bestimmt. Doch die rasche Erschließung des Landes mit Eisenbahnen und die Binnenschifffahrt, die den Bau zusätzlicher Transportwege im Lande nach sich zogen, verstärkten den städtisch-industriellen Einfluss. Das starke Wachstum der Städte erzeugte einen großen Bedarf an Baumaterial wie Sand, Kies, Ziegel und Steine, die ja ebenfalls im außerstädtischen Raum gewonnen, z. T. aufbereitet und dann abtransportiert werden mussten. Abbaustätten bewirkten örtlich, manchmal auch regional, schwere Eingriffe in das Land und seine Natur, aber nach Ende des Abbaus entstanden aus ihnen oft auch neue Biotope für seltene Pflanzen und Tiere.

6.3

Sicherung der Nahrungsversorgung und ihre landwirtschaftliche Problematik

Insgesamt konnte die Produktionsleistung der Landwirtschaft durch die Anstrengungen der Bauern und die landeskulturellen Maßnahmen der öffentlichen Hand im Lauf des 19. Jahrhunderts deutlich verbessert werden. Die dennoch bestehenden Mängel in der Nahrungsversorgung wurden dank der nun günstigen Handels- und Transportmöglichkeiten in steigendem Maße durch Einfuhren großer Mengen von Getreide und weiterer Nahrungsmittel aus Osteuropa und Übersee („Kolonialwaren“) beseitigt. Damit wurde erstmalig seit der Römerzeit eine gesicherte Nahrungsversorgung der Menschen erreicht. Seit der Jahrhundertmitte gab es zwar noch Missernten, aber keine Hungersnöte mehr. Diese außerordentliche Errungenschaft setzte bleibende Maßstäbe für die weitere Entwicklung und gesellschaftliche Einschätzung der Landwirtschaft, war und blieb jedoch auf die Industrieländer beschränkt (Haber 1999 b). Zugleich zeigte sie aber auch, ebenfalls erstmalig, die Anfälligkeit einer nationalen Landwirtschaft für die Einflüsse freier internationaler Markt- und Handelsbeziehungen. Die Folgen der vermehrten Einfuhren waren ein Absturz der Getreidepreise und 1876, im Rahmen einer ersten weltweiten Agrarkrise, eine schwere Krise der deutschen Landwirtschaft. Zu ihrer Abwendung setzten die politisch einflussreichen ostdeutschen Großgrundbesitzer ab 1879 die Erhebung von Einfuhrzöllen für nach Deutschland importiertes Ge-

treide durch, also eine Abschirmung der Landwirtschaft von der freien Marktwirtschaft, die zur Regel werden sollte. Der deutschen Regierung erschien die Stützung der nationalen Landwirtschaft politisch wichtiger als das Interesse der städtischen Verbraucher, denen die Weltmarktpreise eine über 40 %ige Lebensmittelverbilligung ermöglicht hätten (Wehler 2008). Diese Entscheidung gilt als eigentlicher Beginn der Agrarpolitik als eigenständiges Politikfeld (Bauer 2001), obwohl die schon seit dem Mittelalter üblich gewordenen obrigkeitlichen Einwirkungen auf die Landwirtschaft (vgl. Abschnitte 4.1 und 5.3.3) durchaus als agrarpolitisch motiviert zu bezeichnen waren (vgl. Patel 2009).

Von diesem ersten agrarpolitischen Erfolg profitierte natürlich der gesamte Bauernstand, einschließlich der politisch und ökonomisch schwächeren Kleinbauern, und trotz seiner erheblichen internen wirtschaftlichen und sozialen Unterschiede und Spannungen (vgl. Herrenknecht 1993; Haupt und Mayaud 2004). Sein gewachsenes politisches Bewusstsein führte zur Gründung bäuerlicher Standesorganisationen als Partner der staatlichen Agrarpolitik, die trotz weiterer „Landflucht“ und starker Schrumpfung der bäuerlichen Bevölkerungsgruppe zu einer bis heute einflussreichen politischen Lobby heranwuchsen und immer weitere Vergünstigungen für die Landwirtschaft erreichten. Diese entwickelten sich angesichts der in Abschnitt 5.4.2 erwähnten, sich weiter öffnenden Schere zwischen den durchschnittlichen städtischen und ländlich-bäuerlichen Einkommen immer mehr in Richtung indirekter und direkter finanzieller Stützungen (Subventionen) aus den Staatshaushalten, z. B. durch Steuernachlässe oder staatlich verbilligten Bezug von Betriebsmitteln wie Dünger und Geräten. Damit zielte die Agrarpolitik vor allem auch auf eine verstärkte Förderung der nationalen Selbstversorgung mit im Lande produzierbaren Nahrungsgütern, versuchte aber den konservativ eingestellten Bauern auch erhöhte Anreize zur Modernisierung und Rationalisierung ihrer Wirtschaft zu geben, nicht zuletzt um ihren Rückstand gegenüber der Stadtbevölkerung zu mindern. Davon machten die Bauern aber nur zögerlich und recht unterschiedlich Gebrauch.

6.4

Ländliche Idylle als Ergebnis bäuerlichen Beharrens

Abgesehen von ihrer Zurückhaltung fehlten den meisten Bauern zunächst auch die technischen Kenntnisse und Möglichkeiten sowie Kapital und Arbeitskraft zu einer auf Eigeninitiative beruhenden, durchgreifenden Modernisierung ihrer Landbewirtschaftung. So unterließen sie es, jeden nährstoffarmen Platz aufzudünen, jede feuchte Stelle zu dränieren, jeden kleinen Bach zu regulieren oder gar zu verrohren, wie es die staatliche Landeskultur in den von ihr ausgewählten Meliorations- und Flurbereinigungsgebieten tat. Viele kleine „halbnatürliche“, extensiv genutzte Bereiche vor allem im Grasland, an Weg- und Waldrändern und an Gewässerufern sowie auch Reste von Heiden und Triften blieben noch von Melioration, Intensivierung oder Aufforstung verschont, bewahrten nennenswerte Reste von biotischer Vielfalt und mit vielen schön blühenden und seltenen Pflanzenar-

ten auch die Buntblumigkeit der Kulturlandschaft. Auch die Tierwelt war noch recht artenreich, und in Bauern- und Gemeindewäldern, vor allem im Bergland, gab es auch noch Nieder- und Mittelwälder von hohem floristischen und faunistischen Wert. Ebenso zeichneten sich die Gehöfte und Dörfer durch eine artenreiche spontane Flora und Vegetation (Otte 1994; Bludszuweit 2003) und Tierwelt aus. Dabei dürfen die ebenfalls arten- und sortenreichen Bauerngärten mit einer großen Zahl von Nutz- und Zierpflanzen nicht vergessen werden. Mit staatlicher Förderung des Obstbaus entstand sogar ein neuer Nutzungs- und Biotoptyp in Form der „Streuobstwiesen“ als Obstbau-Grünland-Mischkultur, die häufig auch aufgegebenen Wein- bzw. Rebkulturen ersetzten (Weller 1996, 2004, 2006). Doch diese „bäuerliche Beschaulichkeit“ vergrößerte den ökonomischen Rückstand der Landwirtschaft.

6.5

Das Erwachen von Heimat- und Naturschutz

Nicht zuletzt durch dieses bäuerliche Beharren blieb der ländliche Raum im 19. Jahrhundert in vielen Gebieten noch durch eine – gerade im Kontrast zu den stetig wachsenden Großstädten – idyllisch und ästhetisch wirkende Kulturlandschaft geprägt. Tatsächlich waren wesentliche Flurstrukturen und viele punkt- oder bandförmige Landschaftselemente (Einzelbäume, Baum- oder Strauchgruppen, Feldwege, Obstalleen) in ihrer abwechslungsreichen Eigenart erhalten geblieben, auch wenn sich die dörflichen Strukturen oder die ländlichen Kleinstädte schon stärker verändert hatten. Dieses Bild der ländlichen Landschaft fand in den Großstädten nun eine eigene neue Aufmerksamkeit. Es wurde seit der Jahrhundertmitte zum Wunschziel des unter dem Einfluss romantischen Denkens in der gebildeten Stadtbevölkerung erwachten „Heimat“-Empfindens und -Denkens, das im ländlichen Raum die Wertegrundlage für eine volkstümliche und nationale Identifikation entdeckte und dafür ein neues, stark emotional geprägtes Bewusstsein entwickelte (Barthemess 1988; Körner und Trepl 2001; Körner und Eisel 2003). Daraus erwuchs die Bewegung des „Heimatschutzes“, die stark motiviert war von der ständig wachsenden Beanspruchung der ländlichen Kulturlandschaft durch zunehmende Verkehrserschließung des Landes und durch umfangreiche Flurbereinigungen und Meliorationen, die als besonders bedrohlich für die Substanz des „Heimatlichen“ galten. So hatte z. B. zwischen 1830 und 1840 die preußische Landeskulturbehörde die Bauern in der Soester Börde (Westfalen) zur Beseitigung aller Hecken und Gebüsche gezwungen, weil der fruchtbare Lösslehm Boden bis zum letzten Quadratmeter der Produktion zu dienen hatte (Abb. 6.1 Der erbitterte Widerstand der Bauern, die die Hecken als Einfriedungen ansahen und sich aus ihnen mit Holz versorgten, blieb erfolglos, die Börden wurden zu „Kultursteppen“ (Linden 1958; Ditt 1965). Trotz der darin zum Ausdruck kommenden konservativen Einstellung der bäuerlichen Bevölkerung stieß bei ihr die Heimatschutzbewegung auf wenig Verständnis, weil sie zu sehr von städtischer Überheblichkeit und mangelnder Einsicht in das ländliche Leben durchdrungen war.



Abbildung 6.1 Vollständig ausgeräumte Ackerlandschaft in der Soester Börde, 1953 (Quelle: © Wolfgang Haber).

Die naturemanzipatorische Stadtkultur, die so große zivilisatorische Fortschritte gebracht hatte, wurde von einem Gefühl der Naturentfremdung durchzogen, das als Verlust empfunden wurde – und der Heimat- bzw. *Naturschutz* sollte weitere Verluste verhindern. Was damit gemeint war, hat sein Begründer Ernst Rudorff (1901) rückblickend unübertrefflich in Worte gefasst: „Begradigte, zu Gräben umgewandelte Bäche, begradigte Waldgrenzen, schnurgerade, breite, unter Umständen steil bergan steigende Feldwege, nirgends mehr ein Hohlweg oder eine feuchte Stelle mit der ihr eigenen wilden Pflanzen- und Tierwelt in dem sorgsam geordneten Terrain, nirgends eine Hecke oder ein Busch am Ackerrand oder in der Wiese, wo ein Landmann, ein Wanderer rasten, ein Singvogel nisten könnte – das ist das trostlose Bild einer so zugerichteten Gegend“ – als Ergebnis der Verkopplung, die „das kahle Prinzip der geraden Linie und des Rechtecks so blind in die Wirklichkeit [überträgt], war und ist darum in ihrer praktischen Durchführung so brutal, dass eine Feldmark, über die das Unwetter dieser Regulierung dahingezogen ist, aussieht wie ein fleischgewordenes nationalökonomisches Rechenexempel“ (Rudorff 1901, S. 12). Er schlug für den Heimatschutz drei Tätigkeitsfelder vor, nämlich Erhaltung der ländlichen Volksgebräuche mit dem Handwerk, Förderung volkstümlicher Bauweise und Schutz der landschaftlichen Natur (Rudorff 1901, S. 92–95). Für das dritte hatte er bereits den Begriff „*Naturschutz*“ geprägt, der in der Folge zu einer eigenständigen Bewegung wurde (Ott 2004). Im Grunde war es der falsche Name, denn es ging ja um den Schutz einer traditionellen *Kulturlandschaft*; aber Menschen wie Rudorff empfanden diese als Ausdruck oder Symbol der Natur („*Naturwerdung*“ der Kulturlandschaft nach Marschall 1998,

S. 26). Dass auch sie einer ihr innewohnenden Dynamik unterliegt und nicht so bleiben konnte, war damals noch nicht bekannt oder wurde verkannt (Haber 2008 b).

Diese verbreitete Gleichsetzung der durch bäuerliche Nutzung entstandenen ländlichen Landschaft mit „Natur“ (s. a. Abschnitt 4.4) beruhte auf mangelnder Kenntnis ihrer Geschichte, zumal die (Landschafts-)Ökologie noch in den Anfängen steckte. Soweit die Landwirtschaft überhaupt darin einbezogen wurde, geschah dies in einer Art von „Agrarromantik“ („Im Märzen der Bauer die Rösslein anspannt ...“; Marschall 1998, S. 21), die mit dem städtischen Naturbild vereinbar schien. Eben dieses sollte der Naturschutz vor allen Veränderungen bewahren, und zu ihnen zählten auch alle Hilfs- und Fördermaßnahmen, die seitens der öffentlichen Hand zur Überwindung des wirtschaftlichen und sozialen Rückstands der Landwirtschaft durchgeführt wurden. Tatsächlich nahmen diese auf die gewachsene Eigenart der Landschaft als Grundlage des neuen Heimatgefühls so gut wie keine Rücksicht, wie Rudorffs Zitat beweist (vgl. Abschnitt 5.3.3). Aber den städtischen Naturschutz-Verfechtern mangelte es ihrerseits an Wissen und Verständnis für die eigentliche Rolle der Landwirtschaft, für ihre rückständige wirtschaftliche Lage und ihre schweren sozialen Probleme, die durch große interne Diskrepanzen verschärft wurden (Haupt und Mayaud 2004; Wehler 2008; s. Abschnitt 10.3). Im ländlichen Raum stießen also zwei Schutzstrategien aufeinander: Die Agrarpolitik wollte die Landwirtschaft durch Modernisierung vor weiterem wirtschaftlichen und sozialen Rückstand schützen und daher stützen, was ohne tiefgreifende Veränderungen der Landschaft nicht möglich war; und der nun aufkommende Naturschutz wollte diese vor eben diesen Veränderungen und Modernisierungen schützen. Gemäß seinem statischen Denken sollte die um 1850–1870 vorgefundene Kulturlandschaft in diesem Zustand erhalten bleiben – sie dient sogar noch bis ins 21. Jahrhundert hinein als Bezugsgröße für eine naturschutzgerechte ländliche Struktur (vgl. Reichholf 2007)! Naturschutz konnte sich also nur in Gegnerschaft zur – immer stärker von der Agrarpolitik gesteuerten – Landwirtschaft entwickeln. Das ist der wesentliche Ursprung des bis heute anhaltenden Konfliktes zwischen ihnen, wie er in Kap. 1 dieses Buches schon angesprochen wurde.

Einen Sonderfall und eine Ausnahme in den Naturschutzbestrebungen stellt der Vogelschutz dar (Schmoll 2006). Keine Tierklasse findet soviel Interesse, Wohlgefallen und Zuneigung der Menschen wie die Vögel, und schon ab Ende des 18. Jahrhunderts wurden in einzelnen deutschen Ländern Gesetze zum Schutz bestimmter Vogelarten beschlossen. Noch war der Vogelfang auf dem Lande weit verbreitet, da selbst kleine Vögel wie Blaumeisen als delikate Speisen galten, aber er stieß nun auf wachsenden Widerstand der Vogelliebhaber, die sich zu seiner Bekämpfung in Vereinen zusammenschlossen. Selbst die Land- und Forstwirtschaft entwickelte Verständnis für die Nützlichkeit der Vögel in der Schädlingsbekämpfung und stimmte daher auch dem 1888 beschlossenen Reichsvogelschutzgesetz zu. Denn dieses war mit seiner – problematischen und anfechtbaren – Unterscheidung von nützlichen und schädlichen Vogelarten ganz utilitaristisch ausgerichtet. Der praktische Nutzen der Vögel war auch die Basis der Pariser Vo-

gelschutzkonvention von 1902, die sogar eine Novellierung des deutschen Vogelschutzgesetzes (1908) veranlasste. Populär wurde der Vogelschutz durch die Gründung des Bundes für Vogelschutz (1899), der sehr geschickt und breitenwirksam utilitaristische mit sozialpolitischen, ästhetischen, biologischen und ethischen Motiven verband und von Schmoll (2006), S. 42 als „Avantgarde“ des allgemeinen Naturschutzes bezeichnet wurde (s. a. Marshall 1998, Bd. 1, S. 55–60).

6.6

Enklaven für die Natur

Der Naturschutz erreichte überraschend schnell politische Anerkennung: Bereits 1906 wurde (in Preußen) die erste staatliche Institution dafür geschaffen – allerdings nur mit geringstmöglicher personeller und finanzieller Ausstattung. Als kulturell motiviertes Anliegen wurde sie ressortmäßig der Kultusverwaltung zugeordnet. Doch als gesellschaftliche und politische Kraft war der Naturschutz zu schwach, um die weiter vorangetriebene agrarpolitische Förderung der Landwirtschaft in seinem Sinne zu beeinflussen. Der Staat hielt an der durchgreifenden Modernisierung der landwirtschaftlichen Produktionsweise mittels aller technischen, chemischen, biologischen und organisatorischen Fortschritte fest, die seit Ende des 19. Jahrhunderts in rascher Folge, wenn auch recht ungleichmäßig (Uekötter 2010) erzielt wurden. Der neue Naturschutz durfte dies nicht behindern, und deswegen wurde die Forderung nach einem allgemeinen Naturschutzgesetz nicht erfüllt (Frohn und Schmoll 2006). Doch blieben Plätze und Bereiche übrig, wo diese Modernisierung nicht lohnte oder unterblieb, und diese konnten dem Naturschutz überlassen werden. Es waren Enklaven im agrarisch genutzten Land, und so entwickelte sich im Naturschutz von Anfang an ein „Enklaven-Denken“ (Pretty 2002), das nach heutiger Ausdrucksweise auf „Segregation“ (vgl. Abschnitt 9.1) beruht. Im Gegensatz dazu hatte sich die in Abschnitt 5.3.3 geschilderte „Landesverschönerung“ noch auf das Ganze der Landschaft gerichtet. Der Natur- und Heimatschutz, der gerade im Anfang ebenfalls sehr stark ästhetisch motiviert war, erhob zwar auch einen ganzheitlichen Anspruch, konnte diesen aber infolge der Fortschritte der utilitaristischen Landeskultur nicht mehr durchsetzen und richtete daher seine Aufmerksamkeit vor allem auf die von ihm als schutzwürdig und -bedürftig angesehenen einzelnen „Objekte“, die im ländlichen Raum besonders zahlreich waren (vgl. Erz 1990).

Die geschützten Enklaven waren flächenmäßig klein, oft nur Einzelobjekte als sog. „Naturdenkmale“ und, wie erwähnt, meist Ergebnis einer mehr zufälligen Auswahl. Die junge staatliche Naturschutzpolitik sah in dem flächendeckend land- und forstwirtschaftlich genutzten und besiedelten Land keine Möglichkeit zur Schaffung großer Schutzgebiete nach dem Vorbild der nordamerikanischen Nationalparke. Um solche bemühte sich jedoch der 1909 gegründete private „Verein Naturschutzpark“, doch die nach seiner Ansicht dafür geeigneten Naturlandschaften wie die Hohe Rhön (vgl. Abschnitt 4.3.4) und die Lüneburger Heide waren in Wirklichkeit alte Kulturlandschaften. Aber gerade die Heide galt wegen des flä-

chenhaften Vorkommens des Heidekrautes (*Calluna vulgaris*) und seines einzigartigen rosa Blütenflors als „Natur“, obwohl sie ein Ergebnis großflächiger Walddegradierung ist und als Heide durch Plaggengewinnung (s. Abschnitt 4.3.2), Schafbeweidung und Imkerei erhalten wurde. Da nach damaliger Überzeugung Naturschutz jede Nutzung ausschloss, wurden diese Aktivitäten unterbunden – mit dem „Erfolg“, dass die Heide durch Sukzession in Kiefern-Birken-Wälder überzugehen begann. An diesem Beispiel wurde erstmalig klar, dass Landnutzung bzw. -bewirtschaftung für die Erhaltung eines „Naturschutzwertes“ unentbehrlich sein können.

6.7

Im Strudel von Kriegen und Ideologien

Die staatliche Fürsorge für die Landwirtschaft sowie Fleiß, Ehrgeiz und das – alle Unternehmer kennzeichnende – Profitstreben der Bauern bewirkten von 1850 bis 1914 eine Verdoppelung der Hektarerträge im Ackerbau, die damit sogar die höchsten der Welt wurden. Dennoch deckte das Deutsche Reich ein Drittel seines Lebensmittelbedarfs aus Einfuhren. Der erste Weltkrieg schnitt es dann plötzlich von allen Importen ab, Mangel an Saatgut, Dünger und vor allem an Arbeitskräften senkten die Erträge. Um drohende Hungersnot abzuwenden, mussten alle verfügbaren Erzeugungsmöglichkeiten mobilisiert werden. Das bedeutete auch einen schweren Rückschlag für den aufstrebenden Naturschutz. So wurden gegen den Protest der Naturschutz-Idealisten weitere Moore entwässert und kultiviert. Den mangelhaft versorgten Stadtmenschen wurde sogar der „Verzehr durchaus wohl-schmeckender Saatkrähen“ empfohlen (Wehler 2008, IV, S. 61). Bei den Städtern kam es aber zu einem Wiedererwachen des alten, sehr materiell motivierten Interesses an den Bauern als „Garanten“ der Nahrungsmittelversorgung, die indessen staatlicher Zwangswirtschaft unterworfen wurden. Die bisherige agrarpolitische Begünstigung der Landwirtschaft wurde durch Misstrauen, Kontrolle und Bestrafungen ergänzt, teilweise sogar verdrängt, um private schwarze Märkte zu unterbinden. Damit kam ein neues, dauerhaft wirksam bleibendes Element in die Agrarpolitik, das den Stadt-Land-Gegensatz wiederum verschärfte.

Die Deutschland nach dem Ende des ersten Weltkriegs auferlegten Gebietsabtretungen bedeuteten den Verlust von 15 % seiner landwirtschaftlichen Nutzfläche und von 188 000 Betrieben, damit 30 % der Getreideerzeugung und 20 % der Viehbestände. Die Politik erhielt damit neue Anstöße zur Stützung und Förderung der verbliebenen Landwirtschaft, nicht zuletzt auch zur Einsparung und Erleichterung physischer Arbeit. Denn viele Bauern waren im Krieg gefallen oder durch Verwundung in ihrer Arbeitskraft beschränkt. Diesem Ziel entsprach vor allem die Erfindung des von einem Dieselmotor angetriebenen Traktors (Schleppers) als eine robuste, vielen Antriebs- und Transportzwecken dienende, selbstfahrende landwirtschaftliche Maschine, die sich seit den 1920er Jahren auf den Bauernhöfen durchzusetzen begann und einen weiteren, nachhaltigen Modernisierungsschub in der Landwirtschaft auslösen sollte (Uekötter 2010, Kap. 5) – und diese zugleich zur Umstellung von weitgehend betriebseigener auf externe (fos-

sile) Energie veranlasste, von der sie immer stärker abhängig wurde. Ein eigenes „Reichssiedlungsgesetz“ von 1921 gebot zudem Neugewinnung und Neuverteilung von Bauernland. Es gelang der Agrarpolitik in den 1920er Jahren, die Landwirtschaft und mit ihr die Nahrungsversorgung wieder zu stabilisieren. Dazu trug ganz wesentlich die technische Ammoniaksynthese nach dem Haber-Bosch-Verfahren bei, die zwar schon vor dem Weltkrieg (1912) entwickelt worden war, aber zunächst der kriegswichtigen Erzeugung von Sprengstoffen und Munition zu dienen hatte. Nunmehr produzierte sie mineralische Stickstoffdünger in großen Mengen, der zu steigenden landwirtschaftlichen Erträgen wesentlich beitrug. Es kostete die Hersteller jedoch viel Werbungs- und Überzeugungsaufwand, um die Bauern zum Erwerb und zur regelmäßigen Anwendung der Stickstoffdünger zu veranlassen (Uekötter 2006, 2010). Doch 1927 brach eine neue Weltagrarkrise aus und steigerte nochmals die Agrarschutz-Forderungen mit dem Ergebnis, die bäuerlichen Erzeuger auf Kosten der städtischen Verbraucher wirtschaftlich auskömmlich zu positionieren. Es gelang jedoch wiederum nicht, die erheblichen internen Ungleichartigkeiten der Landwirtschaft, die von Großagrariern mit Betrieben über 100 ha (mit 20 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche (LN)!) über Voll-, Mittel- und Kleinbauern bis zu „Parzellisten“ reichten, einigermaßen auszugleichen. Dennoch hatte die Landwirtschaft, auch in der Weltwirtschaftskrise 1929–1933, einen viel stärkeren sozialen Zusammenhalt als die städtischen Bürgerklassen oder die Arbeiterschaft (Wehler 2008, IV, S. 331 f.), und sie rekrutierte sich auch fast ausschließlich aus sich selbst.

Der Naturschutz hatte sich trotz des kriegsbedingten Rückschlags, dank des Festhaltens einer einflussreichen Gruppe von Idealisten an seinen Zielen, als gesellschaftliches Anliegen behauptet, sodass er sogar als Staatsaufgabe 1920 in die Verfassung der neuen deutschen Republik aufgenommen wurde. Seit 1927 machten auch die „Deutschen Naturschutztage“ den Naturschutz als gesellschaftliche Bewegung wieder sichtbar. Doch die Wirkungen des Verfassungsauftrags als „staatsrechtliches Novum“ blieben zunächst hinter den Erwartungen zurück. Zwar erließen die einzelnen deutschen Länder Naturschutzvorschriften oder -gesetze, aber das für das gesamte Land erforderliche Reichsnaturschutzgesetz wurde jahrelang verzögert (Jäger 1994). Nach wie vor fielen naturnahe Landschaftsteile und -strukturen, mit ihnen auch kostbare Naturschutzwerte, den landeskulturellen Meliorationen und Umlegungen zum Opfer.

Das nationalsozialistische Regime (1933–1945) sah das Bauerntum, im Gegensatz zu dessen bisheriger städtischer Geringschätzung, als Quelle des gesunden Volkstums. Es erließ ein „Reichserbhofgesetz“ zur Sicherung des angeblich für die „Stärkung der arischen Rasse“ maßgebenden deutschen Bauernstandes. Mit ihm wurden ca. 1 Million Betriebe von 7,5–125 ha Größe (22 % aller Höfe und 37 % der LN) zu einem System lebensfähiger produktionstüchtiger Bauernhöfe außerhalb marktwirtschaftlicher Zwänge zusammengeführt, in einer Verklärung bäuerlicher Existenz, verbunden mit schwärmerischer Agrarromantik und der Blut-und-Boden-Doktrin. Sie waren unteilbar und unverkäuflich; nur ihre Inhaber durften sich „Bauern“ nennen, alle übrigen waren nur „Landwirte“. Die ökonomisch überlegenen Großagrariern wurden aber darin nicht einbezogen. Der 1934 begründete „Reichsnährstand“ fasste zwangsweise die gesamte Landwirtschaft

und mit ihr alle Verarbeiter, Händler, Genossenschaften und Verbände zusammen und monopolisierte die deutsche Agrarwirtschaft, die er weitgehend vom Weltmarkt abschottete. Die Produktion wurde erneut intensiviert, um größtmögliche Selbstversorgung mit Nahrungsmitteln (in der militanten Terminologie des Regimes „Erzeugungsschlacht“ genannt) zu erzielen. Auch der „Reichsarbeitsdienst“, den alle jungen Leute als eine Art soziales, paramilitärisches Pflichtjahr absolvieren mussten, wurde in der Landwirtschaft, vor allem zur Erntehilfe, eingesetzt. Produktion und Absatz, Verkaufspreise und Handelsspannen unterlagen einer totalen staatlichen Lenkung. Wehler (2008), IV, S. 699 nennt dies den „spektakulärsten und ideologischsten Eingriff in einen Wirtschaftssektor“ im Vergleich zur Industrie, wo der Staat eher konventionell einwirkte. Tatsächlich gelang eine erhebliche Leistungssteigerung der Landwirtschaft mit Erreichung von über 80 % Autarkie, bei Getreide sogar 115 %. Doch erst 1938 erreichte sie wieder die Hektarerträge von 1913! Dennoch konnte der Reichsnährstand die Landwirtschaft nicht aus dem Zustand ständiger Unterstützungsbedürftigkeit herausführen und auch die Landflucht kaum eindämmen.

Im Kontrast zu dieser Entwicklung stand der Naturschutz. 1935 kam endlich das lang angestrebte, für ganz Deutschland geltende Reichsnaturschutzgesetz zustande, das die gesetzlichen Einzelvorschriften der Länder aufhob. Sein Zweck war gemäß § 1 „Schutz und Pflege der heimatlichen Natur in allen ihren Erscheinungen“, doch in den weiteren Vorschriften wurden diese auf die lebenden und schutzbedürftigeren Bestandteile der Natur beschränkt. In diesen Schutz wurden auch ausgewählte „Landschaftsteile in der freien Natur“ und das Landschaftsbild einbezogen, das „vor verunstaltenden Eingriffen zu bewahren“ sei (§ 5). Die Landwirtschaft wurde im Gesetz jedoch nicht angesprochen, nicht einmal das Wort wird erwähnt. Dagegen wurde die Zuständigkeit für den Naturschutz vom Kultus- in das Forstressort („Reichsforstamt“) übertragen, also in den Bereich der Landnutzung – ohne auf diese jedoch nennenswerten Einfluss auszuüben (Kraft und Wurzel 1997). Im Gegenteil: die jungen Männer des erwähnten Reichsarbeitsdienstes wurden für verstärkte Moor- und Ödlandkultivierung eingesetzt, und auf den Berggrünlandflächen der Hohen Rhön, die einst als Naturschutzpark ausersehen war, wurden planmäßig Bauernhöfe angelegt, deren Landbesitz durch breite Streifen von angepflanzten Fichten abgegrenzt war.

Das nationalsozialistische Regime erledigte sich durch die Niederlage in dem von ihm angezettelten zweiten Weltkrieg unter schrecklichen Opfern und Zerstörungen von selbst. Seine Folge war eine erneute territoriale Verkleinerung Deutschlands um ein Viertel und die Teilung des restlichen Landes in zwei Staaten, die 45 Jahre lang selbstständig existierten und sich unter völlig gegensätzlichen politischen Systemen auseinanderentwickelten. Dies betraf auch die Landwirtschaft, die in den Kriegs- und Nachkriegsnöten mit ihrer Nahrungsmittelverknappung bei der Stadtbevölkerung erneut große Aufmerksamkeit und vermehrtes Ansehen gefunden hatte, nun aber in beiden Staaten radikal, aber trotz krasser politischer Unterschiede in prinzipiell vergleichbarer Weise modernisiert wurde – wiederum zu Lasten des Naturschutzes, der, ähnlich wie im ersten Weltkrieg, trotz Bewahrung seines gesetzlichen Status in seiner Wirkung schwere Rückschläge erlitt.

7

Die moderne Landwirtschaft im Konflikt mit der Natur

Wieder einmal wurde der staatliche Einfluss auf die Landwirtschaft erheblich verstärkt, dieses Mal aber – weit über die Beseitigung der Kriegsfolgen hinaus – mit einem außergewöhnlichen, konzentrierten administrativ-organisatorischen Aufwand, der die staatliche „Landeskultur“ des 18./19. Jahrhunderts (s. Abschnitt 5.3) weit übertraf. Damit wurde eine umwälzende, alle bisherigen Maßstäbe sprengende Modernisierung und Rationalisierung der Landwirtschaft eingeleitet, die in nur wenigen Jahrzehnten unter Einsatz aller technischen, chemischen und biologischen Mittel die überkommene Struktur der Agrarlandschaft und das Erscheinungsbild des ländlichen Raumes grundlegend und weithin irreversibel veränderte. Dennoch war dies nichts *grundsätzlich* Neues, denn die gesamte Geschichte der Landwirtschaft zeigt ja ein beständiges Streben nach Ausweitung und Verbesserung der Landnutzung sowie Erhöhung der Erträge (vgl. Markl 1990), je nach standörtlicher Eignung oder nach Nachfrage Ackerbau oder Viehhaltung – bis an die Grenzen der Ökumene oder des von Natur aus Möglichen. Immer ist die gewachsene Natur zurückgedrängt und kultiviert, sind Verwilderungen bekämpft oder rekultiviert worden. Es waren das Ausmaß und die Intensität der Veränderungen, die nunmehr alle bisherigen Maßstäbe sprengten; Uekötter (2010), S. 12, 331, 386) zieht sogar eine Parallele zur neolithischen Revolution, hebt aber hervor, dass diese neuen Umwälzungen still und wenig kontrovers stattfanden – obwohl sie in Form und Umfang ein Ausmaß erreichten, das niemand vorausgesehen, geschweige denn geplant hatte, und innerhalb weniger Jahre eine unerbittliche Eigendynamik entfalteten.

7.1

Landwirtschaft in der DDR

Im Ostteil Deutschlands, der von der Sowjetunion besetzt war und von ihr 1949 als eigener Staat (DDR) organisiert wurde, wurde die landwirtschaftliche Besitz- und Wirtschaftsstruktur vollständig beseitigt und in die sozialistische Planwirtschaft einbezogen. Rund 13 000 Bauernhöfe und Gutsbesitze über 100 ha wurden entschädigungslos enteignet und ihr Land (ca. 3,3 Mio. ha) zu zwei Dritteln klein-

flächig an über 500 000 Privatpersonen aufgeteilt, darunter rund 210 000 Neusiedler, die durchschnittlich 8–9 ha erhielten. Wegen mangelnder landwirtschaftlicher Kenntnisse und Ausrüstung gab ein Drittel von ihnen bis 1952 wieder auf, ein weiteres Drittel erreichte keine Rentabilität. Auf dem nicht aufgeteiltem Land entstanden Großbetriebe, u. a. über 550 „Volkseigene Güter“ (Philipp 1997; Wehler 2008, V). Diese neuen Strukturen wurden zusammen mit den erhalten gebliebenen Bauernhöfen ab 1952 der Kollektivierung unterworfen und in mehreren Schritten in riesige, im Durchschnitt 5000 ha große Landwirtschaftliche Produktionsgenossenschaften (LPG) überführt. Nur 8 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche blieben in der Bewirtschaftung von 13 500 Kleinbauern. In den LPGs kam es ab 1968 zur Industrialisierung der Landwirtschaft und schließlich zur völligen Trennung von Pflanzen- und Tierproduktion, Letztere mit gewaltigen Großstallanlagen (mit bis zu 18 000 Rindern und 150 000 Schweinen!) ausgestattet. Die einzelnen Ackerschläge wurden für den Einsatz von Großmaschinen auf in Deutschland bisher unbekannte Dimensionen vergrößert und erreichten teilweise über 200 ha, verbunden mit einer für Mitteleuropa einmaligen Flurausräumung und Nivellierung des Landschaftsbilds (Kretschmer et al. 1995). Diese Dimensionen der Agrarindustrialisierung erwiesen sich aber als so nachteilig, wirtschaftlich ineffizient und umweltbelastend, dass sie teilweise wieder zurückgenommen werden mussten. So wurden in den 1980er Jahren Tierzucht und Pflanzenbau wieder zusammengeführt und die Ackerschläge wieder um 50–25 % verkleinert. Am Ende der DDR existierten über 5000 landwirtschaftliche Großbetriebe als LPGs, Agrokombinate und -fabriken mit jeweils mehreren 100, manchmal über 1000 Arbeitskräften. Dies entsprach der allgemeinen Tendenz in der landwirtschaftlichen Entwicklung seit 1950, die den Großbetrieb begünstigte. Der entscheidende Unterschied war, dass sie in der DDR wie in den anderen Ostblockstaaten (außer Polen) zwangsmäßig betrieben wurde. Die gesamte Landwirtschaft war in Produktion, Verarbeitung und Absatz zentral verwaltet und gesteuert; Maschinen, Saatgut, Dünge- und Futtermittel wurden nach vorher festgelegten Planzielen zugeteilt, die aber oft wegen der schwerfälligen Organisation und des hohen Kontrollaufwandes nicht einzuhalten waren. Die LPG-Angehörigen durften je 0,5 ha Fläche für sich privat nutzen und eine festgelegte kleine Zahl von Tieren halten. Mit den dort erzielten Erträgen konnten sie sich einen guten Lebensstandard leisten und sogar zur Milderung immer wieder auftretender Versorgungsmängel beitragen (Heissenhuber 1994; Henkel 2004).

Wo sich das Land wegen Geländegestalt, minderer Bodengüte oder Vernässung nicht für solche Großstrukturen eignete, blieben aber auch größere naturbetonte Bereiche im Umfang von etwa 100 000 ha erhalten (Hohmann 1986). Es verdient besondere Erwähnung, dass in der DDR in ihren Naturschutzgebieten, deren Fläche von 4481 (1954) auf 102 751 ha (1984) anwuchs, und auch auf Flächen, wo keine zu großen Produktionseinbußen zu befürchten waren, viel für den Naturschutz und die Erhaltung einzelner Arten wie z. B. Biber, Großtrappe, Seeadler, Weiß- und Schwarzstorch erreicht wurde (Hohmann 1986 zit. in Philipp 1997; s. a. Behrens 2003). Im Jahre 1990 endete die Existenz der DDR durch ihre (Wieder-)Vereinigung mit der Bundesrepublik, die auch die Landwirtschaft von

der totalitären Zwangsjacke befreite, sie aber nun, wenn auch unter Beibehaltung wesentlicher Besitz- und Nutzungsstrukturen, in die gleichfalls – wenn auch mit demokratischen Methoden – hoch modernisierte und technisierte „westliche“ Landwirtschaft eingliederte (Gross 1995; Philipp 1997; Warbeck 2001).

7.2

Die landwirtschaftliche Modernisierung in der Bundesrepublik Deutschland

Aus dem größeren westlichen Teil des geteilten Deutschlands entstand 1949 die Bundesrepublik Deutschland als demokratisch-föderalistisch aufgebauter Staat. In den Bundesländern knüpfte der Wiederaufbau der Landwirtschaft zwar an die (agrar)politische und standesmäßige Organisation der vernationalsozialistischen Zeit an, veränderte aber die seit 1933 entstandenen Betriebs- und Bewirtschaftungsstrukturen des Reichsnährstands – nur das Reichserbhofgesetz entfiel – sowie auch die ab 1935 eingeführte Organisation des Naturschutzes nur wenig (Piechocki 2006). Das System der staatlich gelenkten Preise und des Schutzes der Landwirte vor dem freien Wettbewerb erlebte unter dem Namen „Marktordnung“ sozusagen eine Auferstehung (Wehler 2008, V). Das neue soziale Leitbild war der „bäuerliche Familienbetrieb“ mit seiner Bindung an den Besitz und der verantwortungsvollen Vertrautheit mit seinem Land. Durch Ansätze einer Bodenreform wurden auf etwa 230 000 ha Landwirtschaftsfläche Besitzänderungen oder -umverteilungen durchgeführt, vor allem um einen Teil der etwa 300 000 aus den von Deutschland abgetrennten Gebieten geflohenen oder ausgesiedelten Bauern als „Neusiedler“ unterzubringen. Das vordringlichste agrarpolitische Ziel war, wie überall im damaligen Europa, die Sicherung der in den Nachkriegswirren nicht mehr durchgängig gewährleisteten, stark reduzierten und noch unsicheren Nahrungsversorgung. Obwohl diese bereits 1950 wieder das Vorkriegsniveau erreichte, blieb die Agrarpolitik auf die weitere Stärkung der Landwirtschaft ausgerichtet und konnte dafür auch in der Gesellschaft, die von den langen Erfahrungen schlechter Versorgung geprägt war, viel Verständnis voraussetzen.

In der Nachkriegs-Agrarpolitik wurden bestimmte, klar definierte Ziele konsequent verfolgt, und zwar als *Produktionsziele*:

- Erzeugung hochwertiger Nahrungsgüter von gesundheitlich einwandfreier Beschaffenheit,
- Erzeugung verschiedener Rohstoffe für gewerblich-industrielle Bedürfnisse.

Als Wirtschaftsziele gelten:

- sichere Versorgung der Bevölkerung mit Nahrungsgütern,
- vielfältiges Angebot an diesen Nahrungsgütern,
- Verfügbarkeit von Nahrungsgütern und Rohstoffen zu angemessenen Preisen für die Verbraucher,
- Erwirtschaftung vergleichbarer Einkommen für die in der Landwirtschaft Tätigen, gemessen am allgemeinen Einkommensniveau (nach Knauer 1993, S. 37).

Diese Ziele kennzeichnen eine stärker gesellschaftlich ausgerichtete Agrarpolitik, die die Sicherung der bäuerlichen Lebenssituation mit einer besseren Versorgung der Verbraucher zu kombinieren suchte (Wehler 2008, V, S. 87), aber darin doch sehr einseitig blieb.

Agrarpolitisch maßgebend waren zwei Gesetze: das Flurbereinigungsgesetz von 1953, das die „Förderung der landwirtschaftlichen Erzeugung“ und „die Verbesserung der Produktions- und Arbeitsbedingungen der Landwirtschaft“ bezweckte, und das Gesetz zur Förderung der Landwirtschaft von 1955 (Bauer 2001, S. 4); dazu zählt die Angleichung der sozialen Lage der in der Landwirtschaft tätigen Menschen an die vergleichbarer Berufsgruppen. Die in Abschnitt 5.4.2 beschriebene, prinzipiell nachteilige Situation der Landwirtschaft in der städtisch-industriellen Gesellschaft sollte damit auf gesetzlichem Wege (weiter) verbessert werden. Von Naturschutz und Landschaftspflege war in diesen Zielsetzungen keine Rede.

Diese Entwicklung verstärkte sich ab 1957, als sich sechs europäische Staaten, darunter die Bundesrepublik Deutschland, zu einer Wirtschaftsgemeinschaft zusammenschlossen und darin auch eine Gemeinsame Agrarpolitik (GAP) vereinbarten (vgl. Patel 2009), deren grundsätzliche Ausrichtung mit den genannten beiden deutschen Gesetzen übereinstimmte. Mit ihr entstand 1962 ein gemeinsamer Agrarmarkt in Europa, der zum Schutz der eigenen Landwirtschaft gegen den freien Weltmarkt abgeschirmt wurde. Seit 1973 ist auch Naturschutz im agrarpolitischen Zielsystem der Gemeinschaft enthalten, doch politisch und administrativ blieb der Naturschutz eigenständig und wurde getrennt von der Agrarpolitik entwickelt. Die Gemeinschaft erweiterte sich in den folgenden Jahrzehnten zur Europäischen Union (EU) von 15, ab 2013 28 Staaten, die trotz großer standörtlicher und auch traditioneller Unterschiede in der Landwirtschaft den ständig perfektionierten GAP-Regelungen unterworfen sind.

7.2.1

Landwirtschaftliche Intensivierung: Spezialisierung, Entmischung und Homogenisierung

Die landwirtschaftliche Nutzung und Besiedlung war von Anfang an (s. Abschnitt 3.2) einem Antriebe gefolgt, der von Küster (2010), S. 240, treffend beschrieben wurde: „Wo es nur immer möglich war, wurde Landwirtschaft betrieben, von der Marsch direkt hinter dem Deich bis in die Hochlagen der Gebirge.“ Wo Boden, Relief und Klima Ackerbau ausschlossen, gab es ausschließlich Viehhaltung, die ja mit Waldweide auch einen Teil der Wälder einbezog. Daraus resultierte die „dezentral-flächenhafte Naturnutzung als Hauptkennzeichen von Agrargesellschaften“ (Bätzing 2003, S. 117 f.), die immer von einer Grunderfordernis der Subsistenz und Autarkie durchzogen war. Zwar wurden Nutz- und Siedlungsflächen zeitweilig oder dauernd wieder aufgegeben und der Natur überlassen, was die natürliche, biotische Vielfalt oft förderte, aber dennoch blieb fast überall eine bestimmte „bäuerliche Basisnutzung“ (Bätzing 2003) erhalten. Es war dieses Prinzip, das die so hoch geschätzte mitteleuropäische Kulturlandschaft mit flächendeckender Besiedlung und Erschließung hervorgebracht hatte und damit den „ländli-

chen“ Bereich des außerstädtischen Raums prägte – und von dem sich die moderne Landwirtschaft der Nachkriegszeit nun zu lösen begann.

Die umfassende, agrar- und sozialpolitisch motivierte Modernisierung der Landwirtschaft war in erster Linie auf eine Steigerung der Erträge gerichtet, zu der ihr ständig vervollkommnete technische und stoffliche (synthetisch-chemische) Betriebsmittel zur Verfügung standen – deren Erwerb und Einsatz auch staatlich gefördert wurden. Die den Landwirten zugedachten Subventionen waren vor allem an die Produktion gebunden und wirkten als ständiger Anreiz, diese zu steigern, aber auch den Aufwand dafür zu verringern oder zumindest auf gleicher Höhe zu halten (Heissenhuber 1997). Die Absatzpreise waren staatlich festgelegt, also von Nachfrageschwankungen kaum beeinflusst, und die nicht auf dem Markt verkauften Mengen wurden vom Staat zu garantierten Preisen aufgekauft („Intervention“) und für eine weitere Verwendung, z. B. den Export, gelagert, der seinerseits subventioniert wurde.

Eine derartig intensivierte landwirtschaftliche Nutzung bringt jedoch – und hier kommt die Ökologie ins Spiel! – nur auf den jeweils dafür optimal geeigneten Standorten, d. h. in den sog. (agrarischen) Gunstlagen, und hier vor allem auch im Getreidebau, steigende Erträge hervor, während die Ertragserwartungen in den Ungunstlagen zurückfielen. Diese wurden in landwirtschaftlicher Begrifflichkeit, die sogar in den allgemeinen Sprachgebrauch überging, als „von der Natur benachteiligte Gebiete“ bezeichnet, obwohl sie aus der Naturschutzsicht gerade das Gegenteil aufzeigten. In der Tradition der „Landeskultur“ (vgl. Marschall 1998) wurde erneut mit großem Aufwand versucht, die Ungunst solcher Standorte durch Ent- oder Bewässerung, Aufdüngung und Verbesserungen der Agrarstruktur zu vermindern, wodurch viele Naturschutzwerte verloren gingen, aber das Ziel der Angleichung an die Gunstlagen wegen zu hohen Aufwands letztlich unerreicht blieb. Damit vergrößerte sich die „Einkommensdisparität“ innerhalb der Landwirtschaft, und in den Ungunstlagen wuchs die – agrarpolitisch allerdings nicht gewünschte und daher von ihr bekämpfte – Tendenz zur Betriebs- und sogar Bewirtschaftungsaufgabe. Schon in den 1960er Jahren fielen dort zahlreiche Flurstücke brach, und in der Statistik wird unterschieden zwischen „landwirtschaftlicher Nutzfläche“ (LN, die nutzbar *wäre*) und „landwirtschaftlich genutzter Fläche“ (LF, die tatsächlich genutzt *wird*). Die Unterscheidung und Trennung von Gunst- und Ungunstlagen bzw. -gebieten ist für die weitere Landnutzungsentwicklung wie auch für den Naturschutz bestimmend geblieben (s. Abschnitte 10.6 und 11.1–11.2).

In dieser Weise begann eine landesweite „Entmischung“ der bisher räumlich und funktional oft sehr differenzierten Nutzungen, die als solche zugleich auch vereinheitlicht wurden, mit der Folge eines drastischen Rückgangs der strukturellen und zum Teil auch biologischen Vielfalt im Agrarland, die, überspitzt formuliert, auf die Alternativen „intensive Nutzung“ und „Wildnis“ reduziert wird (Bätzing 2003). Die vom Naturschutz lange Zeit nicht erkannte oder gewürdigte Bedeutung einer Landnutzung niedriger Intensität (engl. *low-input agriculture*), von der viele Pflanzen- und Tierarten und ihre Biotope abhängig waren, fand bei ihm als „extensive Landwirtschaft“ (vgl. Abschnitt 9.3) nunmehr zunehmende Beach-

tung, war in der modernen Agrarpolitik aber nicht vorgesehen. In der Landnutzung und ihrem Erscheinungsbild setzten sich die Bereiche Nr. 3 und 4 (s. Abschnitt 3.3) endgültig und fast flächendeckend durch, während die Bereiche Nr. 1 und 2 mit den naturnahen und den halbnatürlichen Ökosystemen trotz Widerstand und Gegenmaßnahmen seitens des Natur- und Landschaftsschutzes immer weiter abnahmen.

Die so skizzierte Entwicklung umfasst zahlreiche ineinandergreifende Vorgänge auf mehreren räumlichen Maßstabsebenen, war aber oft auch unübersichtlich und inkonsequent, wie Uekötter (2010) überzeugend darstellt. Auf der Betriebsebene schwindet die enge Verknüpfung von Ackerbau und Viehhaltung, die auf der Düngelieferung und der Arbeits- und Transportleistung der Nutztiere gründete, weil tierische Dünger durch Handelsdünger und Zugtiere immer mehr durch Schlepper ersetzt wurden – und die für diese Tiere gebrauchten Futterflächen für andere Nutzungen verfügbar machten. Damit konnten sowohl reine Ackerbaubetriebe und sogar -gebiete, oft ohne Tierhaltung, als auch reine Viehhaltungsbetriebe entstehen. Solche hatte es zwar in Gebieten absoluten Grünlands (s. Abschnitt 7.2.3) schon früher gegeben, sie konnten aber auf der Grundlage von Ackerfutterbau, vor allem mit Silomais, nun auch in Ackerbaugebieten entstehen und selbst von kleinen Flächen zunehmend mehr Tiere versorgen. Da zusätzlich auch steigende Mengen an Futtermitteln aus Übersee importiert wurden – ohne Begrenzung durch die sonst so strikten EU-Marktordnungen (Heissenhuber et al. 1994) – konnte sich die Tierhaltung von ihrer Bindung an Grünland und Futterbau immer stärker lösen, ausweiten und auf einzelne Tiergruppen spezialisieren. Sie wurden gebietsweise in immer größeren Beständen („Massentierhaltung“, in der Reihenfolge der Bedeutung Schweine, Geflügel und Rinder) gehalten, was durch verbesserte Stalltechnik mit zunehmender Automatisierung der Fütterung, des Melkens und vor allem der jetzt mittels „Wasserspülung“ erfolgenden Stallentmistung (mit dem „Neuprodukt“ Gülle) gefördert wurde. Da die Gülle zur Düngung verwendet (und damit zugleich entsorgt; vgl. Uekötter 2010, S. 424 ff.) wurde, kam es zu einer starken Nährstoffanreicherung in den Böden, die zum Verschwinden der an Nährstoffarmut angepassten oder darauf angewiesenen Pflanzenarten führte. Viele Landwirte nahmen, trotz des höheren Arbeits- und Zeitaufwands für die Viehhaltung, solche Umstellungen in der Produktion vor, weil ihre Betriebe zu wenig Ackerflächen hatten, um vom (an sich lohnenden) Verkauf pflanzlicher Erzeugnisse leben zu können. Sie mussten „aufstocken“, was nur mit Viehhaltung ging, zumal die nötigen höheren Investitionen in Stallbau und -technik sowie der Kraftfutterzukauf durch staatliche Subventionen erleichtert wurden. 2001 stammten 62 % der landwirtschaftlichen Verkaufserlöse aus tierischer Produktion. Eine harte, differenzierte Kritik an dieser Entwicklung übt Reichholf (2004), vor allem bezogen auf die Rinderhaltung. Allerdings ist der Prozentsatz bis 2007 auf 55,9 % gesunken, stieg 2011 aber wieder auf 57,4 %.

7.2.2

Intensivierung und Flurbereinigung im Acker- und Pflanzenbau

Im Ackerbau bewirkten die durch Subventionen erleichterte Verfügbarkeit und leichte Anwendbarkeit der Handelsdünger neben großer Arbeitserleichterung eine erhebliche Steigerung der Erträge, z. B. bei Winterweizen im Durchschnitt von 30 (1960) auf über 70 dt/ha (1995). Damit erreichte die deutsche Landwirtschaft eine zweite Verdoppelung der Hektarerträge – die erste hatte sie zwischen 1850 und 1914 erzielt (Tab. 7.1). Diese Erfolge beruhten vor allem auf mineralischen Stickstoffdüngern. Sie wurden großzügig dosiert, weil die von den Ackerpflanzen je nach Wachstumszustand aufnehmbaren Stickstoffmengen schwer abschätzbar sind, und stiegen von 1950 bis 1990 von 25 auf über 110 kg N/ha (Heissenhuber et al. 1994) – ohne Rücksicht auf ihren wirklichen Beitrag zur Produktion. Daneben wurde der Wasserhaushalt der Äcker durch Dränung und ggf. Beregnung geregelt. So entstand schließlich der „landwirtschaftliche Einheitsstandort hohen Nährstoffgehaltes und mittlerer Feuchte“ (Hampicke 1979), zumal dank der Leistungsfähigkeit der Landtechnik jetzt auch alle Nutzflächen eines Betriebes gleichmäßig intensiv bewirtschaftet wurden – nicht mehr, wie einst, mit zu den Betriebs- oder Gemarkungsgrenzen abnehmender Intensität, was die räumlich-funktionale Nutzungsdifferenzierung oder -vielfalt gesteigert hatte. Zu ihr hatte auch die oft noch artenreiche Ackerbegleitflora und -fauna beigetragen, die nun aber mit großflächigem Einsatz chemischer Pflanzenschutzmittel drastisch reduziert wurde (Abschnitt 8.5.1). Es galt, tierische Schädlinge, Schadpilze und uner-

Tabelle 7.1 Ein Jahrhundert Agrarentwicklung in Deutschland, ausgewählte Zahlen.

	um 1900	um 1950	1999
Anteil der Landwirtschaft an den Erwerbstätigen [%]	38,2	24,3	2,7
der Wertschöpfung [%] ^{a)}	29,9	11,3	1,0
Landwirtschaftliche Betriebsgröße (Mittel, alle Betriebe) [ha]	5,5	7,0	36,3
Arbeitskräftebesatz (AK/100 ha LF) Hektarerträge [dt]	30,6	29,2	3,6
Getreide	16,3	23,2	67,0
Kartoffeln	126,0	244,9	375,0
Zuckerrüben	265,0	361,6	563,6
Milchleistung [kg je Kuh und Jahr]	2165	2480	5909
Pro-Kopf-Verbrauch [kg/Jahr]			
Getreideerzeugnisse	139,2	106,9	76,2
Kartoffeln	271,1	188,8	70,0
Gemüse	61,5	52,4	86,9
Fleisch	47,0	37,7	94,4
Anteil der Ausgaben für Nahrungs- und Genussmittel am Privaten Verbrauch [%]	46,7	43,5	14,9

^{a)} Nettoinlandsprodukt bzw. Nettowertschöpfung. 1900: Deutsches Reich, 1950: Bundesrepublik Deutschland, 1999: BRD einschließlich neuer Länder. Quelle: Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten 2002, S. XXVIII.



Abbildung 7.1 Großflächiger Weizenanbau (Quelle: © Wolfgang Haber).

wünschte Begleitpflanzen (Unkräuter) wirksamer und wiederum vor allem arbeitsparend zu bekämpfen bzw. deren Lebensbedingungen zu verschlechtern.

Die auf die Erkenntnisse und Prinzipien von Thaer (vgl. Abschnitt 5.2) zurückgehenden Fruchtfolgeregeln wurden stark vereinfacht, weil negative Wirkungen einseitiger Fruchtfolgen oder von Dauerkulturen durch die modernen Bewirtschaftungsmaßnahmen reduziert werden konnten. So setzten sich in Ackerbaugebieten oft reine Mähdrusch-Fruchtfolgen (z. B. Winterweizen–Winterraps–Mais) durch, begünstigt durch ihre leichte und effiziente Mechanisierbarkeit (Abb. 7.1). Damit wurde das überkommene „Grundgerüst des Ackerbaus“ (Knauer 1993, S. 39) weitgehend aufgehoben.

Die hochgradige Mechanisierung im Ackerbau erfordert, um rentabel betrieben zu werden, große lang-rechteckige Ackerschläge von mindestens 3–5 ha Größe mit geraden Grenzen sowie breitere, gut befestigte Zufahrtswege (Abb. 7.2). Die Schaffung dieser maschinengerechten Agrarstruktur oblag der staatlichen Flurberreinigung nach dem neuen Gesetz von 1953. Obwohl dieses in § 37 (1) die Vorschrift „unter Beachtung der jeweiligen Landschaftsstruktur“ enthielt (Reschke 2004), wurden die Fluren im wahren Sinne des Wortes von „störenden“ Hecken, Feldrainen, Baumgruppen und Geländestufen bereinigt, Feuchtparzellen drainiert, Wasserläufe begradigt oder sogar verrohrt (vgl. Westhoff 1968; Eichenauer und Joeris 1994). Das uralte Streben zur Homogenisierung der Ackerstandorte (s. Abschnitt 3.2.1) kam zur Vollendung – wobei die Naturgegebenheiten gerade der Börden und Gäue auch dazu regelrecht „verführen“. Eine „feinkörnige“ Feldstruk-



Abbildung 7.2 Moderne Ackerlandschaft nördlich von Freising, Oberbayern (Quelle: © Wolfgang Haber).

tur mit vielen Grenzlinien musste einer „grobkörnigen“, an Grenzlinien ärmeren Nutzflächenstruktur und einem monotoneren Landschaftsbild weichen. Zwar wurden in Flurbereinigungen auch viele Hecken-Neupflanzungen vor allem zum Windschutz angelegt, doch deren landschaftlicher Wert und Biotopwert bleiben weit hinter den beseitigten Althecken zurück.

Zwischen 1950 und 1990 wurden in der damaligen Bundesrepublik rund 8,3 Mio. ha flurbereinigt, d. h. fast 70 % ihrer landwirtschaftlichen Nutzfläche (Acker- und Grünland) des Standes von 1990; den Höhepunkt erreichte die Flächenzusammenlegung 1965 mit 259 000 ha, danach sank sie bis 1990 auf 90 000 ha (Gieska et al. 2003). Die Notwendigkeit solcher Flurbereinigung war jedoch auch seitens des Naturschutzes kaum zu bestreiten. Beispielfhaft hat sie Ewald (2003), S. 149, für die kleinparzellige und zersplitterte Agrarstruktur Bayerns erläutert, wo ca. 140 000 Landwirtschaftsbetriebe im Durchschnitt insgesamt 2 Millionen Feldstücke bewirtschafteten und die Nutzfläche eines Betriebes auf 14 Feldstücke mit einer Größe von je 1,6 ha verteilt war. Deren zeit- und kostenaufwendige Bearbeitung war untragbar geworden. Allein eine durch Flurbereinigung ermöglichte Schlagvergrößerung von 1 auf 5 ha senkte im Getreidebau die Bearbeitungskosten um 140 €/ha · Jahr, bei Einsatz modernster Landmaschinen sogar um 320 €.

Auf den größeren Ackerschlägen wurden infolge zunehmender Spezialisierung der Produktion und Einengung der Fruchtfolgen weniger Feldfruchtarten, und das mit reduzierter Sortenvielfalt, angebaut, neben Getreide und Zuckerrüben in

großem Umfang Raps als Ölpflanze und seit ca. 1970 auch Mais als Futterpflanze. Dieses aus Amerika stammende, als C4-Pflanzenart hoch produktive Großgetreide war schon seit Mitte des 19. Jahrhunderts in wärmeren Gebieten Mitteleuropas feldmäßig (als „Körnermais“) kultiviert worden, konnte sich aber erst nach Züchtung klimarobusterer Sorten und dann für Futterzwecke („Silomais“) weithin ausbreiten (Körber-Grohne 1988). Im ersten Jahrzehnt des 21. Jahrhunderts kam als neuer Zweck großflächiger Maiskultur die Biogas-Erzeugung hinzu (s. Abschnitt 9.3.6).

Auch in den anderen Pflanzenkulturen kam es zu Intensivierungen und Flurbereinigungen. Im Obstbau wurden die hochstämmigen Obstgärten und Streuobstwiesen weithin durch niedrigwüchsige Plantagen ersetzt, die leichter und mit weniger Arbeitsaufwand zu pflegen und zu beernten sind. Der Anbau von Kirschen und Beerenobst, die viel Pflückarbeit erfordern, ging stark zurück, und allgemein wurde die Sortenvielfalt des Obstes stark reduziert. Der früher weit verbreitete Straßenobstbau verschwand fast vollständig. Für die Beseitigung der alten Obstbäume wurden sogar Prämien aus Steuergeldern bezahlt. Dadurch gingen wertvolle Biotope wie die Streuobstwiesen und traditionelle Landschaftsbilder unwiederbringlich verloren.

Große, ebenfalls durch Arbeitserleichterung und -verminderung bedingte Rationalisierungen trafen auch den Weinbau, der in Mitteleuropa wegen seiner Wärme- und Besonnungsansprüche mit wenigen Ausnahmen (Rheinhessen, Pfalz) an die Hänge von Flusstälern gebunden ist, aber zugleich tiefgründige, feinerdereiche Böden benötigt. Solche Standorte unterliegen aber sehr großer Erosionsgefahr, der die Weinbauern durch Anlage vieler hangparalleler, durch Trockenmauern gestützter Terrassen begegneten, die vor allem an Rhein, Mosel, Saar, Main und Neckar, im Saale-Unstrut-Gebiet sowie auch an der Elbe bei Dresden die Eigenart der Landschaft bestimmten. Diese Anbauweise wurde zwecks leichterer Mechanisierung auf in Hangrichtung laufenden Reihenanbau umgestellt, bei dem die Rebstöcke mithilfe von Seilzügen bewirtschaftet werden. Dazu waren ausgedehnte und teure Rebflurbereinigungen mit Planierung und Homogenisierung ganzer Talhänge erforderlich. Zur Einschränkung der Bodenerosion, zu der – nach Beseitigung der Terrassen – die hangabwärts gerichteten Pflanzreihen geradezu einladen, wurden viele betonierte Rinnen und Gräben angelegt, die das Regenwasser auffangen, also von den Rebstockzeilen fernhalten sollen, und es schadlos ins Tal leiten. Dennoch gibt es bei Starkregen oft große Bodenverluste, und heruntergeschwemmte Bodenmassen müssen mit großem Aufwand aufgesammelt und wieder auf die Hänge zurückgebracht werden. Wo solche Rebflurbereinigungen, vor allem aus geomorphologischen Gründen, nicht möglich waren oder lohnten, wurde der Weinbau meist aufgegeben und vielfach durch keine andere Nutzung ersetzt, sodass sich im Zuge natürlicher Sukzession oft eine sekundäre, wärme- und trockenheitsliebende Flora und Fauna ansiedelte.

Die Erosionsgefahr im Weinbau ist allein schon durch die Freihaltung von Unkräutern erhöht, da Rebkulturen ähnlich wie Hackfrüchte behandelt werden, und wurde durch den Einsatz von Herbiziden noch gesteigert (denen im übrigen auch die Ausrottung fast aller für Weinberge typischen, z. T. seltenen Wildkräuter zuzu-



Abbildung 7.3 Großflächige Rebflurbereinigung aus den 1970er Jahren im Kaiserstuhl (Quelle: © Ulrich Hampicke).

schreiben ist). Daher ist es umso verständlicher, dass die Terrassenkultur nicht beibehalten und eine an sie angepasste Mechanisierung des Weinbaus entwickelt wurde. Eine besonders radikale, mit gewaltigen Erdbewegungen verbundene Rebflurbereinigung fand im Kaiserstuhl in Südbaden statt (Abb. 7.3) und beseitigte einen Teil der gewachsenen, von Wein- und Obstbau geprägten typischen Kulturlandschaft dieses mit Löss bedeckten, vulkanischen Hügel- und Berglandes mit seinen kleinteiligen Terrassen, Hohlwegen, Trockenwäldchen und -rasen und einer einzigartigen wärmeliebenden Flora und Fauna (Mayer 1997; Wilmanns 2009, S. 28 f., 133 f.). Auf den neuen Großböschungen entwickeln sich jedoch eigenständige Biozönosen (Wilmanns 2009, S. 153 f.).

7.2.3

Rückgang und Homogenisierung des Grünlands

Als besonders schwerer Verlust für Naturschutz und Landschaftspflege gelten Rückgang und zugleich Homogenisierung des Grünlands. Dieser um 1920 eingeführte Sammelbegriff umfasst die große Vielfalt der „Viehfutterflächen“ in beweideten Wäldern, Fluss- und Seemarschen sowie auf Almen, die als Wiese, Mäh- und Dauerweide und als Hutung oder Trift meist gemeinschaftlich (Allmende) genutzt und gestaltet wurden; sie entsprechen weitgehend dem „halbnatürlichen“ Bereich Nr. 2 aus der in Abschnitt 3.3 erwähnten Gliederung. Grünland ist kein Vegetations-, sondern ein Nutzungsbegriff: „Kulturgrasland“ nach Dierschke und Briemle (2002). Anders als im Ackerland gab es in der hoffernen Allmende kein Interesse an Homogenisierung, und so brachten die räumlich wie zeitlich wechselnden Nutzungsweisen (einschließlich der Streu- und Holznutzung in den Wäl-

dern) kräuter- und auch gehölzreiche Grasfluren mit ungewöhnlich hoher Struktur-, Biotop- und Artenvielfalt hervor (s. Abschnitte 3.4 und 4.6.2). Wald und Offenland wechselten in den Allmenden kleinräumig mit vielen Übergängen. Vor allem seit der Aufhebung der Allmenden wurden aber immer mehr Wiesen und Weiden von einheitlicherer Zusammensetzung geschaffen – entweder durch Ansaat begründet (vgl. Hempel 2009, S. 155 f.) oder mittels Düngung und Wasserhaushaltsregelung intensiviert (Oppermann und Briemle 2009, S. 55). Im südlichen Schwarzwald wurden z. B. 1925–1929 umfangreiche Weidelandverbesserungen vorgenommen, die Konold (2004) als die „massivsten Eingriffe seit Jahrhunderten“ bezeichnet und auch „eine großflächige und wirkliche Veränderung des Landschaftsbilds“ bewirkten – aber nach Maßstäben vom Ende des 20. Jahrhunderts als „staatlich verordnete Einführung nachhaltiger Bewirtschaftung“ anzusprechen wären (vgl. Abschnitt 8.1.1)! Schließlich wurde Grünland nach Knauer (1978) sogar als eine ganz besondere Form der Pflanzenproduktion angesehen, die ebenso spezielle Kenntnisse wie der intensive Weizenanbau erfordere – und nicht mehr als eine Art halbnatürlicher Kultur, in der die Natur für das Pflanzenwachstum sorgt.

Landwirtschaftlich ist Grünland seit Jahrtausenden nur als Futterbasis für die Viehhaltung, aber ausschließlich für Grasfresser, zur Erzeugung tierischer Nahrungsmittel („Veredlung“) nutzbar gewesen. Diese Nutzung ist aufwendiger als der Ackerbau, weil das Vieh tagtäglich betreut werden muss, eigene Gebäude für Ställe und Heu- bzw. Futterlagerung erfordert und weil Weidezäune errichtet und unterhalten werden müssen. Seitdem das Grünlandfutter, wie in Abschnitt 7.2.1 erwähnt, immer mehr durch aus Ackerfutterbau oder Importen stammende, für die Tierernährung oft gehaltvollere Futtermittel ersetzt wurde, hat die Bedeutung des Grünlandes für die Landwirtschaft stark nachgelassen. Eine wesentliche Stütze der Grünlanderhaltung ist die Milchwirtschaft. Während früher fast jeder Bauer Milchkühe hielt und dafür Wiesen- und Weideland besaß, hat sich im Zuge der Entmischung der Nutzungen die Milchwirtschaft auf die produktiven Dauergrünlandgebiete (Allgäu, Voralpengebiet, höhere Mittelgebirgslagen, Küstengrünland) konzentriert. Der Begriff der „Gunstgebiete“ (s. vorige Abschnitte) gilt auch für Grünland. In den übrigen Gebieten ist Grünland, soweit es ackerfähig war, vor allem durch Entwässerung in Ackerland umgewandelt worden – allein zwischen 1965 und 1985 betraf dies 1,5 Mio. ha! – sodass der Grünlandanteil der landwirtschaftlichen Nutzfläche insgesamt stark zurückgegangen ist (Gieska et al. 2003); 2011 betrug er 27,8 %. Antrieb dafür war, dass der technische Fortschritt bei den Verfahren der Grünlandnutzung wesentlich weniger wirksam war als im Ackerbau und das Grünland an relativer Wettbewerbskraft verlor (Heissenhuber 1997).

Grünland auf nicht ackerfähigen Standorten ist „absolutes“ Grünland. Daneben verwendet die Landwirtschaft noch den Begriff „Dauergrünland“, der auch auf Ackerstandorten angesätes Grasland einschließt, wenn es länger als 5 Jahre existiert; doch gerade dieses wird oft wieder zu Ackerland umgebrochen, vor allem seit der Einführung des Anbaus von Energiepflanzen (s. Abschnitt 9.3.6). Unabhängig davon ist Grünland der naturnähere Bestandteil der landwirtschaftlichen Nutzflächen. Gegenüber dem Ackerland besitzt es eine dauerhafte Pflanzendecke von be-

ständig grüner Grundfärbung (aber in vielen Tönen und Schattierungen) und ist, zumindest zeitweilig, auch in der Vegetationszeit betretbar und für Freizeit- und Erholungszwecke nutzbar, Trockenrasen und Borstgrasweiden sogar fast immer. In Naturparken und ländlichen Erholungsgebieten ist ein angemessener Grünlandanteil – oft gerade im Kontrast zum Wald, z. B. in Wald-Wiesentälern (Haber und Kaule 1970) – genauso erwünscht und wichtig wie der Rasen in Gärten und Parkanlagen (der ja auf die Weidewirtschaft zurückgeht). Die dauerhafte Grasnarbe und dichte Durchwurzelung verhindern Bodenerosion, schützen durch ihre Filterwirkung das Grundwasser wirksam gegen Stoffeinträge und tragen auch wesentlich zur CO₂-Speicherung im Boden bei. Der erwähnte hohe Struktur-, Biotop- und Artenreichtum, der das Grünland vor allem vor seiner Homogenisierung auszeichnete, befindet sich *auf* den Nutzflächen – nicht wie im Ackerbau hauptsächlich *zwischen* ihnen. Vor allem in den Trocken- und Halbtrockenrasen sowie Streuwiesen beherbergt es auch sehr viele seltene und gefährdete Arten höherer Pflanzen und die höchste Zahl von Arthropoden; die Zahlenangaben variieren je nach den zum Grünland im weiteren oder engeren Sinne gezählten Pflanzengesellschaften. Habitate höherer Tiere sind oft an die Flächenausdehnung offenen Grünlands gebunden: Wiesenbrütende Vogelarten und die Wiesenweihe benötigen mindestens 300–500 ha zusammenhängender Fläche (d. h. auch ohne Hecken), ein Weißstorch-Brutpaar in einem Radius von 1,5 km um sein Nest mindestens 80 ha kurzgrasiges (nicht höher als 40 cm) Grünland als Nahrungsbiotop, dessen Fläche sich bei schlechterer Verfügbarkeit von Beutetieren auf mehrere 100 ha vergrößert (Knauer 1993; Briemle et al. 1996; Wegener 1998, S. 287; Stoltz und Helb 2004). Neben der Flächengröße sind weitere Standortmerkmale wichtig: Langschnäbelige Feuchtwiesenvögel wie Uferschnepfe oder Brachvogel benötigen eine Mindestfeuchte des Bodens, um zur Nahrungssuche hineinstecken zu können (vgl. Behrens et al. 2007). Bei Grünland ist die in ökologischen Kartierungen getroffene Unterscheidung zwischen *Landnutzung* (engl. *land use*) und *Landbedeckung* (engl. *land cover*) besonders markant.

Die Arten-, Biotop- und Strukturvielfalt im Grünland wird auch sehr durch die unterschiedliche Wirkung von Beweidung und Mahd bedingt. Weidetiere verschmähen bestimmte Arten und bevorzugen andere, die dann zugunsten jener zurückgehen können, wenn sie nicht gut regenerationsfähig sind, sodass sich die Artenzusammensetzung mit der Zeit verändert – meist in Richtung höherer Struktur-, z. T. auch Artenvielfalt. Die Mahd dagegen trifft jeweils alle Arten gleichmäßig und begünstigt dadurch wiederum die regenerationsfähigeren und solche mit bodennahen Blättern, bewirkt aber im Vergleich zur Beweidung stets Perioden von Ungestörtheit, was wiederum der Fauna zugute kommt. Wiesen sind mit bis zu 70 Pflanzenarten in der Regel zahlenmäßig artenreicher als Weiden mit nur 1–30 Arten, der Wiesenboden ist lockerer, tiefer durchwurzelt und reicher an Bodenfauna, die auf Weiden unter Viehtritt leiden kann. Dennoch steigt hier die Tierartenvielfalt, da das Weidevieh und sein Kot viele Insekten anlocken, die wiederum Vögeln als Nahrung dienen. Jede Kuh gibt jährlich fast das 20-Fache ihres Körpergewichts an Kot ab, der zusammen ca. 365 m² Fläche bedeckt, aber rasch von Insektenlarven und Mikroorganismen abgebaut wird. Dies fördert



Abbildung 7.4 Traditionelles artenreiches Grünland in den Alpen, Vorarlberg (Quelle: © Umweltbüro Grabher, Bregenz).

wiederum das Pflanzenwachstum und damit die Weideproduktivität. Beweidung ist aber ein ständiger „Eingriff“; ungestörte Zeiten gibt es nur bei Nutzung als Umtriebsweide. Wichtig für die Florenvielfalt ist auch, dass die Grünlandpflanzen zur Blüte gelangen können.

Auch der – gerade auf den Blüten und ihren Farben beruhende – ästhetische und Erlebniswert der Grasfluren und Triftweiden erfreut sich hoher Wertschätzung¹⁾. Bunte Blumenwiesen fördern sogar das öffentliche Ansehen der Landwirte und werden daher auch als deren Leistung für die Gesellschaft anerkannt (s. Abb. 7.4 und 7.5 sowie Abschnitte 8.1.3, 8.2, 10.2 und 10.7). Hinter ihrer „naturhaften“ Wirkung verbirgt sich, gerade bei gebildeten, kunstbeflissenen Menschen die alte Sehnsucht nach Arkadien, der offenen Hirtenlandschaft voller Stille und Kontemplation, die mit der Waldweide ja auch in den lichten Wald übergeht. Die Zuneigung hat sogar Wurzeln in der christlichen Religion: Der Ackerbauer Kain erschlug seinen Hirtenbruder Abel, weil Gott dessen tierische Opfergaben gnädiger ansah als die von Kain dargebrachten Feldfrüchte (1. Buch Mose 4, 3–9). Dieser religiöse Ausdruck eines alten, tiefen Gegensatzes zwischen zwei Gruppen von Landnutzern und -gestaltern lässt Gemeinsamkeiten zwischen dem Hirten von einst und dem Naturschützer von heute vermuten (Haber 2004 a). Dazu passt Radkaus (2000), S. 217, Meinung, dass das an das Grünland gebundene „pastorale

1) Bezeichnenderweise betitelte das Bundesamt für Naturschutz (Lind et al. 2008) eine Broschüre, die Richtlinien und Vorschläge für die Erhaltung des Grünlandes enthält und seinen Rückgang beschränken will,

mit „Where have all the flowers gone?“ (Hervorhebung vom Verfasser) und wählte sogar eine englische Überschrift für einen deutschen Text. Siehe dazu auch Landolt (1993).



Abbildung 7.5 Artenreiche Mähwiese in den Alpen bei Lecham, Arlberg (Quelle: © Umweltbüro Grabher, Bregenz).

Element der europäischen Landwirtschaft“ den „Fortbestand ausgedehnter ökologischer Reserven gesichert“ habe.

Dieser hochrangige Träger von Vielfalt im Agrarland ist jedoch nicht einmal mehr in Gebieten absoluten Grünlands gesichert, weil die Milchviehhaltung als dessen wichtigste Nutzungsgrundlage stark zurückgeht. Hauptgrund ist die enorme Steigerung der Milchleistung seit 1900 von ca. 1000 auf über 7000 kg pro Kuh und Jahr. Mit ihr stiegen natürlich die Ansprüche an Qualität und Menge des Grünlandfutters, des sog. „Raufutters“, das als „Grundfutter“ durch Bevorzugung hochwertiger, produktiver Futterpflanzenarten den Nahrungsanforderungen des Hochleistungsviehs angepasst werden musste. Als ideal gilt eine Mischung von 70 % Gräsern und je 15 % Klee und anderen Kräutern. Gräser haben zur Zeit der Blütenstandsbildung den höchsten Futterwert und veranlassen daher einen sehr frühzeitigen jährlichen Beginn der Grünlandnutzung. Wiesen werden heute bis zu 5-mal im Jahr (gegenüber 2–3-mal um 1960) gemäht. Jede Grünlandnutzung bedeutet „Entblätterung“, weil die Nutztiere Blattfresser sind, und eine rasche „Wiederbeblätterung“ erfordert höhere Stickstoffzufuhr, die zusammen mit allen anderen Maßnahmen die Struktur- und Artenvielfalt im Grünland erheblich senkt (Schnyder 2006); buntblumige, insektenreiche Wiesen und hoher Futterwert schließen sich daher aus (Briemle et al. 1996; Ganzert 1994 a). Dennoch genügt auch dieses verbesserte „Grundfutter“ den Ansprüchen, vor allem auf weniger fruchtbaren Standorten, meist nicht mehr, sodass es je nach Bedarf der Tiere oft durch (meist zugekauft) „Krafftutter“ ergänzt wird. Die Abstimmung des Futteraufwuchses des Grünlandes auf die Futteransprüche der Wiederkäuer erweist sich mit zunehmender Milchleistung als immer schwieriger (Elsässer 2003, 2009). Da-

her gehen immer mehr Viehhalter zu ganzjähriger Stallhaltung und -fütterung über (vgl. Abschnitt 5.2), sodass man immer weniger frei weidende Kühe antrifft – was städtische Besucher fast genauso beklagen wie das Verschwinden buntblumiger Wiesen (vgl. Brade 2012).

Andererseits wuchs die Milchproduktion erheblich über die Nachfrage hinaus, sodass 1984 eine EU-weite Kontingentierung (Milchquoten je Betrieb) eingeführt werden musste, um die weitere Existenz der Betriebe zu sichern. Die Quoten beschränkten zwar eine weitere Intensivierung des Grünlands, aber verhinderten nicht seinen weiteren Rückgang. Je höher die Milchleistung der Einzelkuh ist, umso weniger Kühe und damit umso weniger Grünlandfläche, zumal wenn deren Produktivität erhöht wurde, sind zur Erfüllung der Quote nötig, während umgekehrt der Viehbesatz pro Flächeneinheit steigt (Rieder 1998). Nach einer Berechnung von Briemle et al. (1996; vgl. auch Raab und Rösch 2005) werden in Baden-Württemberg mit einer Steigerung der Milchleistung um 50 kg/Kuh 5000 Kühe und 5000 ha Grünlandfläche entbehrlich. Für nähere Erläuterungen zur Grünland-Bewirtschaftung und ihrer Zusammenhänge mit Naturschutz wird auf Briemle et al. (1999) sowie auf Dierschke und Briemle (2002), Kap. 8) verwiesen.

Das aus diesen wirtschaftlichen Zwängen resultierende „Intensiv-Grünland“ hat vom ursprünglichen hohen Artenreichtum nur noch 3–5 % übrig gelassen. Auf je 25 m² Probefläche in 30 oberbayerischen Milchviehbetrieben fanden Diepolder et al. (2004) insgesamt 20 Gras- und 34 Krautarten (darunter nur 2 Leguminosenarten!), von denen 4 Grasarten (*Lolium perenne*, *Poa trivialis*, *P. pratensis*, *Dactylis glomerata*) und 4 Krautarten (*Trifolium repens*, *Taraxacum officinale*, *Ranunculus acris* und *Bellis perennis*) mit mindestens 80 % Häufigkeit die Bestände beherrschten. Es gab dabei im Mittel keinen Unterschied zwischen konventionell und ökologisch bewirtschaftetem Grünland (vgl. Abschnitt 7.3.4). Die Homogenisierung des Grünlands wird auch durch Veränderung der Bodenfeuchte bewirkt. Produktives Weidegrünland muss für schwere Rinder „trittfest“ sein, und dafür wird der Grundwasserspiegel fast so stark abgesenkt wie im Ackerbau. Außerdem werden feuchte oder nasse Weiden oder Weidestellen wegen der Gefahr der Leberegel-Infektion des Viehs nicht geduldet.

Im absoluten Grünlandgebiet des Berglands, wo die Erhaltung der Wiesen und Weiden aus landschaftspflegerischer Sicht besonders erwünscht ist, ist die Bewirtschaftung zusätzlich erschwert, weil zum einen die jährliche Weidezeit kürzer ist als im Tiefland, zum andern wegen höherer Niederschläge im Sommer die Heutrocknung behindert wird. Auswege wären Fütterung, Silage oder künstliche Heutrocknung, die alle wieder zusätzliche, auch investive Kosten verursachen und sich nur bei größeren Tierbeständen lohnen, die dann wieder mehr Stallraum brauchen (Rintelen 1971) und ebenfalls Großbetriebe begünstigen. In den Alpen werden immer mehr Almen aufgegeben, vor allem wenn sie schlecht erschlossen und mit Fahrzeugen nicht erreichbar sind. Im heutigen Nationalpark Berchtesgaden blieben von den Mitte des 19. Jahrhunderts vorhandenen 90 Almen im Jahr 1980 noch 30 übrig, die zur Erhaltung der Eigenart des Parks mit Prämienzahlungen in Bewirtschaftung gehalten werden (Bauer 2004).

7.2.4

Rückgang der Bauern und Landarbeiter, Wandlungen der Bauernhöfe und der Kulturlandschaft

Die laufend vervollkommnete Agrartechnik mit ihrem wachsenden Maschinen- und Gerätepark ermöglichte eine fühlbare, und durchaus erwünschte, Verringerung des physischen Arbeitsaufwands der in der Landwirtschaft tätigen Menschen. Deren Zahl hatte um 1800 80 %, um 1900 noch 38 % der Bevölkerung betragen, 2004 waren es nur noch 2,3 %, 2010 1,32 % oder, nur bezogen auf die Zahl aller Erwerbstätigen, 2,63 % (wenn nur Familienarbeitskräfte berücksichtigt werden, 1,35 %). Ihre Arbeitsproduktivität war aber dank der Technik enorm gestiegen. Im Getreidebau waren z. B. für 2–3 ha einst 250 Arbeitskraftstunden (Akh), oft mit schweren körperlichen Anstrengungen vor allem der Landarbeiter, aufzuwenden, heute erfordert die hundertfache Fläche nur noch 5 Akh (Schön 2003)! Der Aufwand für die Ernte von 1 ha Weizen vom Schnitt bis zum Dreschen betrug um 1900 noch 300 Arbeitsstunden, 1935 waren es 40–80, 1960 15 Stunden, und seit 2007 genügen weniger als 2 Stunden (nach IMA-Agrar von 2013). Symbole dafür sind Maschinisierung und Chemisierung. Allein von 1949 bis 1975 stieg die Zahl der Schlepper von 77 000 auf 1,25 Millionen, der Melkmaschinen von 6000 auf 480 000, und ähnliche Zuwächse zeigten Sämaschinen und vor allem Mähdrescher, die wesentlich den stark erhöhten Anteil der Getreideflächen (und deren Größe) bedingten. Stationäre Dreschmaschinen gab es schon mit Beginn des Maschinenzeitalters ab 1786, und 1836 wurde bereits ein erster Mähdrescher eingesetzt, der von 33 Pferden gezogen wurde; erste Mähbinder kamen 1857 in Gebrauch (nach IMA-Agrar von 2013). In der Viehwirtschaft war der Fortschritt der Arbeitsproduktivität allerdings merklich geringer; eine Milchkuh erfordert pro Jahr auch bei modernster Ausrüstung immer noch 30–40 Akh. Die Landwirtschaft wurde zu einem „mensenarmen“ Wirtschaftssektor. Dies sollte sich wenige Jahrzehnte später als ein großes Hindernis für die Übernahme zusätzlicher Leistungen, z. B. für den Naturschutz erweisen. Der Rückgang der in der Landwirtschaft tätigen Menschen wurde indessen in vielen Dörfern und Kleinstädten durch Zuzug von nichtlandwirtschaftlicher Bevölkerung ausgeglichen, sodass die ländliche Besiedlungsdichte nicht allgemein abnahm oder auch erhalten blieb (Henkel 2004).

Zugleich verminderte sich auch die Zahl der Bauernhöfe: im Gebiet der „alten“ Bundesrepublik von fast 1,8 Millionen (1949) auf 343 159 (2007); im vereinigten Deutschland setzte sich diese Tendenz fort – von 653 819 Betrieben im Jahr 1991 waren 2010 noch 299 134 verblieben (Betriebe unter 2 ha Größe mitgezählt). Dies betraf vor allem Bauernhöfe, die zu wenig Nutzflächen hatten oder in von Natur aus ertragsschwachen Gebieten liegen (z. B. in den Alpen; Streifeneder und Ruffini 2007), hinter der allgemeinen Entwicklung zurückgeblieben und unrentabel geworden waren oder deren Inhaber einen anderen Beruf vorzogen oder keinen Nachfolger fanden. Die großzügig subventionierte Maschinisierung und Chemisierung begünstigten große Betriebe, die sie wirksam nutzen konnten. Aus sozialwissenschaftlicher Sicht bezeichnet Wehler (2008), V, S. 168, dies als „Zerstö-

„... der Erhaltung des herkömmlichen bäuerlichen Ordnungsgefüges“. Die verbleibenden Betriebe sind fast zur Hälfte (Stand 2012) Haupterwerbsbetriebe²⁾, die drei Viertel der agrarisch genutzten Fläche bewirtschaften. Das Land der aufgegebenen Bauernhöfe wird, soweit für intensive Nutzung geeignet, von den weiter bestehenden Betrieben meist als Pachtland weiter bewirtschaftet, um den teureren Landkauf zu vermeiden. Betriebsaufgabe heißt also nicht immer auch Einstellung der Landnutzung! Der Pachtland-Anteil ist in Westdeutschland 1971 bis 2012 von 29 auf fast 60 % gestiegen; in Ostdeutschland hatte er sogar 90 % erreicht (Henkel 2004), ist dann aber wieder auf 74 % (2012) zurückgegangen. Die Folge ist eine zunehmende Trennung zwischen Landeigentümern und Bewirtschaftern; die Pacht kann nach Radkau (2000), S. 34, außerdem eine mehr exploitative als pflegliche Bodennutzung begünstigen. Insgesamt geht die landwirtschaftlich genutzte Fläche jedoch zurück, allerdings weniger wegen der Aufgabe von Bauernhöfen als infolge des starken Wachstums der Städte, Siedlungen, Industrie-, Gewerbe- und vor allem Verkehrsflächen mit immer höherem Raum- bzw. Flächenbedarf, der Anfang des 21. Jahrhunderts durchschnittlich 120–130 ha pro Tag erreichte. Damit schrumpft das „Offenland“ in der Kulturlandschaft (Konold und Burkart 2003), das weder mit großflächigeren Wäldern noch mit ausgedehnten Überbauungen bedeckt ist und auf das viele für den Naturschutz wertvolle Biotope und Lebensräume für seltene Arten angewiesen sind – die aber neben der „Offenheit“ auch eine hohe *strukturelle* Vielfalt benötigen.

Das Agrarland bietet ein ganz neues Bild. Im Mai kontrastiert das leuchtende Gelb großer blühender Rapsfelder (Abb. 7.6) oder, in Grünlandgebieten, das Löwenzahn-beherrschter Mähweiden mit dem satten Grün junger Getreideäcker, die von den hellen parallelen Linien der für die Schlepper ausgesparten „Fahrspuren“ durchzogen sind (Küster 2010), und dem erdigen Braun der gerade aufwachsenden Mais- oder Zuckerrübenfelder, alles regelmäßig, fast geometrisch gegliedert durch ein Netz von Feldwegen. Wenig später zeigen sich Grünlandgebiete mit Wiesennutzung regelrecht gesprenkelt mit in weiße Kunststoffolie gehüllten „Silierrbällen“ oder mit zusammengerollten Heuballen. Im Spätsommer rollen die großen Mähdrescher über die Getreidefelder (Abb. 7.7), aber das blasse Gelb der Stoppeln weicht nach wenigen Tagen schon wieder dem Braun der Ackererde, in dem bald grüne „Zwischenfrüchte“ aufkeimen. Viele naturbetonte, „unregelmäßige“ Strukturen sind verschwunden. Man kann darüber streiten, ob dieses neue Bild des Agrarlandes noch die Bezeichnung „(Kultur-)Landschaft“ verdient oder ab wann es dieser nicht mehr würdig wäre (vgl. Abschnitte 4.4, 5.3.3 und 7.2.1). Während in den Städten die Grünanlagen oder Freiräume von Landschaftsarchitekten geplant und gestaltet wurden, und zwar durchaus unter Berücksichtigung der Notwendigkeit einer rationellen, weitgehend mechanisierten Unterhaltung und Pflege, fehlte eine Beteiligung von Landschaftsarchitekten an der modernen Umgestaltung des wohl größten städtischen Freiraums, nämlich des landwirtschaftlich ge-

2) Haupterwerbsbetriebe sind gemäß Klassifizierung der Europäischen Union (EU) Einzelunternehmen und Personengesellschaften mit mindestens 16 Europäischen

Größeneinheiten (EGE, entspricht einem Standarddeckungsbeitrag von 1200 €) und mindestens einer Arbeitskraft.



Abbildung 7.6 Blühendes Rapsfeld, von Spaziergängern durchaus geschätzt. Auch die moderne Landwirtschaft besitzt zuweilen ihre eigene Ästhetik (Quelle: © Ulrich Hampicke).

nutzten „Offenlandes“ (s. a. Abschnitte 8.3.1.3 und 10.7). Die Tradition und Inspiration eines Lancelot Brown oder Peter Josef Lenné (vgl. Abschnitt 5.3.3) waren verloren gegangen oder verdrängt worden.

Im Zuge der Vereinheitlichungen wandelten sich auch die einst vielseitigen Bauernhöfe zu unternehmerisch geführten, spezialisierten „Landwirtschaftsbetrie-



Abbildung 7.7 Mähdrescher bei der Arbeit. Ein einziger von ihnen ersetzt frühere umfangreiche Schnitterkolonnen (Quelle: © Ulrich Hampicke).

ben“, die als Marktfrucht-, Futterbau- und Veredlungsbetriebe (vgl. Kuhlmann 1999) typisiert werden. In der Regel halten die erstgenannten kein Vieh und die beiden letztgenannten sind oft ohne Grasland. Ebenso ist die früher übliche Herstellung marktfertiger Nahrungsgüter wie Brot, Butter, Käse, Wurst oder Schinken von den Bauernhöfen auf eine eigene Verarbeitungsindustrie mit einem entsprechenden Handels- und Verteilungsnetz übergegangen. In der Statistik heißt es zwar, dass ein Landwirt eine bestimmte Anzahl von Menschen „ernährt“ – 2004 waren es 126, 1950 nur 10! – aber in Wirklichkeit liefert er dafür nur noch seine Rohprodukte, und er selbst versorgt sich mit Nahrungsmitteln weitgehend ebenfalls aus dem Supermarkt. Die frühere Autonomie von landwirtschaftlichen Familien, Dörfern, ja Regionen schwand innerhalb von nur zwei Generationen. Hierin zeigen sich die Schattenseiten des „bäuerlichen Familienbetriebes“, des intuitiv so wohlklingenden agrarpolitischen Leitbilds der Nachkriegszeit (vgl. Abschnitt 9.6.1). Die trotz vieler rationeller Erleichterungen nach wie vor große Arbeitslast der Land- und vor allem Viehwirtschaftung mit all ihren biologischen Bindungen und jahreszeitlichen Unwägbarkeiten muss von den Familienmitgliedern getragen werden und kann nicht mehr wie einst auch auf Knechte und Mägde verteilt werden. Doch auch die bäuerlichen Familien werden kleiner, im Lebensstil anspruchsvoller und streben ein bequemerer Leben an – es sei denn, sie sind von einem hohen bäuerlichen Berufsidealismus motiviert (s. Abschnitt 7.3.4), was aber nur für eine Minderheit zutrifft.

So verwandelte sich der traditionelle Bauer, geschützt und gestützt durch die moderne produktionsorientierte Agrarpolitik, zwangsläufig in einen modernen „Agrarproduzenten“. Man schätzt, dass nur noch ca. 25 % seiner Erträge der Bodenfruchtbarkeit und bäuerlichen Arbeitskraft zu verdanken seien; der größere Teil beruhe auf Technik, Chemie und Organisation. Die Landwirte lernten, sich so sehr auf diese „Betriebsmittel“ (und die sie stützenden staatlichen Subventionen) zu verlassen, dass sie sich anscheinend kaum noch um die natürlichen Produktionskräfte zu kümmern brauchten und praktisch alle ökologischen Zusammenhänge glaubten ignorieren zu können (Haber 1997 a nach Paul und Robertson 1989; Uekötter 2010; s. aber Abschnitt 7.3.4). Auf diese Weise verminderte sich der unmittelbare Kontakt des Landwirts mit Boden, Pflanzen und Tieren, der sein Verhalten zur Natur geprägt hatte, und das dürfte sich auch nachteilig auf sein Verständnis für den Naturschutz und die Landschaftspflege auswirken. Für den traditionellen Bauern war die „Pflege“ der halbnatürlichen oder spontan-natürlichen Bestandteile der Agrarlandschaft noch nützliches, lohnendes Tun. Der Schnitt einer Hecke lieferte erwünschtes Brenn- oder Werkholz, das Abmähen eines Feldraines Zusatzfutter für ausgewählte Nutztiere, die herbstliche Mahd der Streuwiesen diente der Stalleinstreu. Alle diese Zwecke sind in der modernen Agrarproduktion entfallen, und mit ihnen verlor sich auch das Interesse an diesen Landschaftsbestandteilen, ja sogar die Kenntnis des Umgangs mit ihnen, z. B. des Mähens mit der Sense. Die ortsfeste Hecke wich dem bei Bedarf schnell entfernbaren oder versetzbaren Stacheldraht- oder Elektrozaun, der keinerlei Biotop- oder Strukturwert mehr hat.

Die Gesamtheit dieser in den vorhergehenden Absätzen geschilderten Veränderungen in der Landwirtschaft wird in der Agrarökonomie als „Strukturwandel“ (Kirschke et al. 2007, vgl. Abschnitte 7.4 und 10.5) und als unvermeidbar bezeichnet. Doch selbst innerhalb der Agrarpolitik ist seine Bewertung widersprüchlich. Einerseits wird beklagt, dass er viele kleine und einkommensschwache Bauernhöfe vor allem in von Natur wenig produktiven Lagen zum Aufgeben zwingt und dem Ziel einer flächendeckenden Landbewirtschaftung – die hier auch ein Ziel des Naturschutzes ist! – zuwiderläuft, was die Agrarpolitik durch die Abschirmung vom Weltmarkt und die Preisstützung zumindest zu verlangsamen versucht. Andererseits begünstigt der Strukturwandel die einkommensstarken Betriebe vor allem in den Gebieten hoher Bodenfruchtbarkeit („Gunstlagen“, vgl. Abschnitt 7.2.1) und verhilft ihnen zu mehr Produktionsflächen und -kraft, was sowohl agrarpolitisch als auch von den Betrieben begrüßt wird, weil die an die Produktion gekoppelten Subventionen steigen.

Darüber hinaus hat diese Agrarpolitik, zusammen mit der technisch-industriellen bzw. gewerblichen, wissenschaftlichen, finanziellen und kommerziellen Entwicklung der Nachkriegszeit, die im 19. Jahrhundert zu „freien Unternehmern“ gewordenen Bauern trotz oder wegen aller staatlichen Stützungs- und Fördermaßnahmen auch in viele neue und oft sehr wirksame Abhängigkeiten gebracht und ihre individuellen Entscheidungsspielräume stark eingeschränkt sowie ihr überkommenes Wissenssystem fast gegenstandslos gemacht (Schenk 2005; Uekötter 2006, 2010). Landwirtschaft umfasst im *volkswirtschaftlichen* Verständnis über die Landwirtschaftsbetriebe hinaus auch die gesamten ihnen vor- und nachgelagerten Bereiche und damit einen bedeutenden Wirtschaftssektor. Er reicht von der Landmaschinenindustrie über die chemische Industrie, die die landwirtschaftlichen Geräte und Maschinen, Saatgut, Düngemittel, Pflanzenbehandlungsmittel sowie Stallbauten und -technik herstellen, über die Unternehmen des landwirtschaftlichen Versicherungs-, Kredit- und Beratungswesens und die Institutionen der Agrarforschung bis zu den Industrien, die die Erzeugnisse, seien es Lebensmittel oder andere Produkte wie Wolle, Federn, Häute, Horn oder Energie- und Rohstoffpflanzen, be- und verarbeiten und über Handelsunternehmen mit städtischen Großmärkten in die Einkaufszentren („Supermärkte“) oder in den Export bringen (Dirscherl 2001). Die einzelnen Landwirte und ihre Betriebe, die einst relativ autark oder zur Autarkie befähigt waren, verkörpern als die eigentlichen Produzenten zwar noch den inneren Kern dieses riesigen Bereiches, sind aber dennoch nur Glieder jener ganzen Wertschöpfungskette und völlig von ihr abhängig. Sie bestimmt auch die Preise der Produkte, von denen oft nur ein Bruchteil beim Landwirt ankommt. Im *gesellschaftlichen* Verständnis bedeutet Landwirtschaft dagegen nach wie vor nur die Gesamtheit der Bauernhöfe im von ihnen geprägten ländlichen Raum, mit denen überwiegend traditionelle Vorstellungen verbunden werden (vgl. Abschnitt 9.6). Wie sehr die Landwirte von den erwähnten begleitenden Wirtschaftsbereichen abhängen, die nicht nur über ihre Erlöse entscheiden, sondern sogar an ihren Subventionen teilhaben, ist der Gesellschaft kaum bewusst und wird ihr auch kaum vermittelt (Abschnitt 10.3).

Für die Beschaffung oder den Erwerb der genannten Betriebsmittel moderner Landwirtschaft benötigen die Landwirte Kapital, dessen Bedeutung die der beiden anderen Produktionsfaktoren Boden (= Natur) und Arbeit umso mehr übertrifft, je mehr die Primärproduktion sich industrieartigen Dimensionen annähert. Allein von 1950 bis 1970 stiegen die Lohnkosten in der Landwirtschaft um fast 300 % und die Kosten für ihre Betriebsmittel um 45 %. Die Landwirtschaft ist heute einer der kapitalintensivsten Wirtschaftszweige (Seidl 1999). Doch die Erlöse für ihre Produkte wuchsen im gleichen Zeitraum nur um 25 %. Der Kapitaldienst (Zinsen) ist eine zusätzliche Belastung der ohnehin unter dem wachsenden Einkommensrückstand – wenn auch in unterschiedlichem Ausmaß – leidenden Landwirte der industriellen Wohlstandsgesellschaft (vgl. Abschnitte 5.4.2 und 6.4). Die Agrarpolitik soll mittels öffentlicher Stützungsgelder (Subventionen) diesen Rückstand ausgleichen, fördert aber zugleich die Modernisierung der Betriebe; je mehr diese für entsprechende Investitionen Kapital aufnehmen müssen, umso größer ist ihre Zinsbelastung und damit wieder ihr Stützungsbedarf. Der Finanzbedarf dieser Art Agrarpolitik beruht also auf sich selbst verstärkenden Mechanismen und ist daher nach wenigen Jahrzehnten an nicht mehr überschreitbare Grenzen gestoßen (s. Abschnitt 7.4), ohne aber die innewohnende Problematik wirklich lösen zu können. Diese Entwicklung spielt auch für die Beziehungen zwischen Landwirtschaft und Naturschutz eine wichtige, aber oft unterschätzte Rolle (vgl. Abschnitte 8.3.1.3 und 10.5–10.6).

All die genannten modernen Betriebsmittel erleichtern die (Familien-)Arbeit, erhöhen deren Produktivität und ermöglichen eine ertragreichere Nutzung des Landes. Zum Betreiben von Maschinen und Technik, und vorher schon zur Herstellung der Betriebsmittel, braucht es jedoch Treibstoff und Elektrizität, die meist aus fossilen Energieträgern stammen. So müssen z. B. für nur 1 kg synthetischen Stickstoffdünger mit Ausbringung ca. 40 MJ Energie aufgewendet werden (Kalk und Hülsbergen 1997), was ungefähr 1 Liter Heizöl entspricht! Von der damit verbundenen großen ökologischen Problematik ganz abgesehen (s. Abschnitt 7.3.3) ist der moderne Landwirt von diesen Energieträgern so abhängig geworden, dass zum einen ihr Erwerb wiederum durch Subventionen verbilligt, andererseits aber ihre (absehbare) knappheitsbedingte Verteuerung oder gar ihr Ausfall ihn und damit die landwirtschaftliche Nahrungsmittelproduktion in größte Schwierigkeiten bringen wird. Hierin liegt die wesentliche Schwäche der modernen, „industrieartigen“ Landwirtschaft, in der natürliche Ressourcen sowie menschlicher und tierischer Arbeitseinsatz an Bedeutung verloren haben (Boesch 2002). Die vormoderne Landwirtschaft war weitgehend energieautark. Sie verfügte am gewählten Siedlungs- und Nutzungsort über die dort eingestrahlte Sonnenenergie und die ortsgebundenen Ressourcen, die die Bauern durch Arbeit aufwerteten und damit – in bescheidenem Umfang – in Kapital umwandelten.

7.3

Das Bewusstwerden landwirtschaftlicher Umweltbelastung

Als in den 1960er Jahren die materiellen Kriegsfolgen überwunden waren und die städtisch-industrielle Gesellschaft neuen, dank ständigen technischen Fortschritts sogar wachsenden Wohlstand und ein zunehmend „gutes Leben“ genießen konnte, erwachte in ihr relativ plötzlich eine erhöhte Besorgnis für ihre „Umwelt“. Dieser Begriff war in der Wissenschaft schon länger bekannt (SRU 1988, S. 38 ff.), kam aber jetzt erst in öffentlichen Gebrauch und wurde schnell populär. Zunehmende Luft- und Gewässerverschmutzung, wachsende Abfalldeponien und Abwassermengen, Lärm und andere gesundheitliche Belastungen begannen Wohlstand und Gesundheit zu beeinträchtigen oder zu gefährden und lösten Abwehr- und Gegenmaßnahmen aus. Sie beriefen sich auf das neue Umweltbewusstsein, das aber erst zögernd erkannte oder gar verhehlte, dass gerade das „gute Leben“ selbst zu den steigenden Umweltbelastungen beitrug.

7.3.1

Landschaftspflege, Naturparke und „Stummer Frühling“

Schon vor dem Erwachen des Umweltbewusstseins fand der Naturschutz, der in den Kriegs- und Nachkriegsjahren zwangsläufig an allgemeiner gesellschaftlicher Beachtung verloren hatte, wieder größeres öffentliches Interesse (Engels 2006). Er widmete sich jetzt auch stärker der Landschaft, für die er durch das Reichsnaturschutzgesetz von 1935 – das seine Gültigkeit behielt – die Zuständigkeit bekommen hatte. 1949 erhielt die damalige Zentralstelle für Naturschutz den Namenszusatz „und Landschaftspflege“, der seither erhalten blieb. Damit wurde eine (intern zunächst umstrittene) über das Schützen hinausgehende, planende und auch gestaltende Tätigkeit eingeleitet. Erste Landschaftspflegepläne dienten der Anlage von Hecken, Alleen und Uferbepflanzungen in ausgeräumten Agrargebieten. Daraus entstand das Arbeitsfeld der Landschaftsplanung, das stärker gesamträumlich ausgerichtet war als der mehr auf einzelne Biotope, Landschaftsbestandteile und Schutzgebiete festgelegte Naturschutz (Runge 1998) und zu diesem ein gewisses Spannungsverhältnis schuf. Denn in der Landschaftsplanung betätigten sich auch Landschaftsarchitekten, denen die statische Einstellung des Naturschutzes fernlag. Noch größer, und bleibender, aber war das Spannungsverhältnis der Landschaftsplanung zur Landwirtschaft. Denn beide hatten das gleiche Aktionsfeld, nämlich den ländlichen Raum. Da die Landschaft aus der Kultivierung der Natur, d. h. aus der agrarischen Landnutzung hervorgegangen war (Abschnitte 4.4 und 5.3.3) und mit deren Modernisierung ihre strukturellen, gestaltenden Qualitäten zu verlieren drohte, musste Landschaftsplanung im Grunde eine Landnutzungsplanung sein, die auch gestalterische Aspekte einbezieht. Das ließ aber die politisch mächtige Landwirtschaft nicht zu und war auch deswegen nicht durchsetzbar, weil Landschaftsplanung im gültigen Naturschutzrecht nicht vorgesehen war.

Dennoch fand die Landschaftsplanung ein Betätigungs- und zugleich Bewährungsfeld, in dem sie sich vervollkommnete und Ansehen gewann. Die neue städt-

ische „Freizeitgesellschaft“ strebte dank wachsender individueller Motorisierung hinaus „in die Natur“, um dort Erholung und Entspannung zu finden. Seit 1954 entstanden in rascher Folge zahlreiche „Naturparke“, für die abwechslungsreiche, noch nicht von der modernen Land- und Forstwirtschaft vereinheitlichte, „naturnahe“ Kulturlandschaften ausgewählt wurden. Die Initiative dazu ging vom privaten Verein Naturschutzpark (s. Abschnitt 6.4.3) aus, doch seine Ziele hatten sich jetzt vom Naturschutz mehr auf naturnahe Freizeit- und Erholungslandschaften verschoben (Jäger, 1994, S. 228, bezeichnet diese sogar als nach „auswärts verlagerte Stadtparks“!). Ein Gutachten von Isbary wies 1959 52 naturparkwürdige Gebiete aus und machte die Naturparke – die das Naturschutzgesetz nicht kannte – zu einer Planungskategorie der Raumordnung (Jäger 1988); er bezeichnete sie sogar als „Vorbildlandschaften“. Naturschutzverfechter betrachteten die Naturparks wegen der Freizeit- und Erholungsnutzung skeptisch bis ablehnend; doch offiziell wurden sie in die naturschutzrechtliche Kategorie der Landschaftsschutzgebiete eingeordnet. Da die Naturparke ebenso wie andere, zahlreich entstehende Freizeit- und Erholungsgebiete im ländlichen Raum einer Einrichtungs- und Gestaltungsplanung bedurften, bot sich dafür die junge Landschaftsplanung an – denn touristisch attraktive Landschaften waren ja die Grundlage all dieser Gebiete. Mit erfolgreichen, gut umsetzbaren Plänen konnte sich die Landschaftsplanung fest etablieren, stieß aber auch hier auf Widerstände der Land- und Forstwirtschaft, von deren Veränderungen oder Modernisierungen auch Landschaftsschutzgebiete nur begrenzt frei gehalten werden können.

Die Naturparke, die auf die heimatlich-landschaftliche Wurzel des Naturschutzes zurückgriffen und damit Popularität fanden, waren ein erstes, zunächst noch wenig bewusstes Gegengewicht zur landwirtschaftlichen Modernisierung, die als solche in der Gesellschaft wegen der dadurch gesicherten Nahrungsversorgung noch Zustimmung fand. Diese schwand fast schlagartig, als die Biologin Rachel Carson (1962) mit ihrem Buch „Der stumme Frühling“ (deutsche Ausgabe 1968) die möglichen ökologischen Folgen der massiven, großflächigen Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel, vor allem Insektizide, in dramatischer Form ausmalte: Allen von Insekten lebenden Vögeln würde die Nahrung entzogen, ihr Gesang für immer verstummen. Das Buch, das die von Technik und Chemie beherrschte moderne Landwirtschaft erstmals grundsätzlich infrage stellte, erregte international größte öffentliche Aufmerksamkeit und sensibilisierte viele Menschen für die Bedrohung von Lebewesen, für die Vergiftungsgefahr von Boden und Gewässern und für die Gefährdung der menschlichen Gesundheit. Die „Agrarchemie“ erlitt damit einen bleibenden Akzeptanzverlust in der Gesellschaft, der dem ökologischen Landbau (Abschnitt 7.3.4) starken Auftrieb gab. Der Titel von Carsons Buch bringt aber zum Ausdruck, dass das Verstummen der Vögel, ungeachtet aller verursachenden stofflichen Belastungen und ökologischen Aspekte, auch als ein *kultureller* Verlust empfunden wird. Das gilt jedoch nicht für das wenige Jahre später erschienene Werk „Die Grenzen des Wachstums“ von Meadows et al. (1972), das zusammen mit Carsons Buch als eigentlicher Auslöser des Umweltbewusstseins und der Umweltpolitik in den Industrieländern gilt und auch den bisher nur in der Naturwissenschaft gebräuchlichen Begriff „Umwelt“ allge-

mein bekannt machte. Zugleich fiel der Ökologie, einer bisher relativ wenig beachteten Teildisziplin der Biologie, die Rolle einer eigenständigen Umweltwissenschaft zu, die auch in der Öffentlichkeit starke Beachtung fand und sich alsbald auch der Untersuchung der Zusammenhänge von Landnutzung und Naturschutz widmete (Haber 1993). Dies trug wesentlich zu einer „Ökologisierung“ des Naturschutzes bei, der damit seine kulturellen Wurzeln und Antriebe (auch wegen deren politischen Missbrauchs unter dem nationalsozialistischen Regime, s. Piechocki 2006) vernachlässigte.

1971 verkündete auch die deutsche Bundesregierung ein umfassendes Umweltprogramm (Bundesregierung 1972) mit dem Verursacher- und dem Vorsorgeprinzip als wichtigste Grundpfeiler. In erstaunlich kurzer Frist wurde mit dem Erlass vieler neuer gesetzlicher Vorschriften oder der Verschärfung bestehender Regelungen der Umweltschutz eingeführt. Er ist hauptsächlich auf Luft, Grundwasser, Oberflächengewässer, auch Sedimente und Böden ausgerichtet – also im Wesentlichen auf die unbelebte Natur – und vor allem auf eine dem *Menschen* zuträgliche Umwelt mit starken Bezügen zum Gesundheitsschutz. Obwohl das Regierungsprogramm auch eine Verstärkung des Naturschutzes vorsah, unterblieb seine konsequente Abstimmung mit der Umweltpolitik, sodass der Schutz der lebenden Natur und der Landschaft sozusagen auf einen Sonderweg verwiesen wurde. In der Praxis von Politik und Verwaltung kam es sogar zu einer Trennung und zu Konkurrenz zwischen dem Schutz von *Umwelt* und von *Natur* einschließlich unterschiedlicher Zuständigkeiten (Lafrenz 1986; Piechocki et al. 2004 b); so gibt es bis heute (Stand 2013) ein Umweltbundesamt neben einem Bundesamt für Naturschutz. Außerdem richtete die junge Umweltpolitik ihre Aktivitäten zunächst auf den sekundären Sektor der Volkswirtschaft, d. h. auf Industrie und Gewerbe als Hauptverursacher von Umweltbelastungen und -schäden, und erreichte in deren Verminderung bis zum Ende des Jahrhunderts auch beträchtliche Erfolge. Dagegen blieben der primäre Sektor, also die Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft als die unmittelbaren Nutzer der Natur, und die ihn tragenden eigenständigen (und einflussreichen!) Politikbereiche von der Umweltpolitik bis Ende des Jahrhunderts noch wenig beeinflusst; gerade für die Landwirtschaft setzte die Agrarpolitik gemeinsam mit den ihr verbundenen Zweigen von Handel, Gewerbe und Industrie hier eine Ausnahmestellung durch (vgl. Abschnitt 10.3; Uekötter 2010).

7.3.2

Verstärkter Naturschutz – aber mit Privilegierung der Landwirtschaft: eine vertane Chance

Bei der Ersetzung des Reichsnaturschutzgesetzes von 1935 (das in der Bundesrepublik als Länderrecht gültig geblieben war) durch ein neues Bundesnaturschutzgesetz (1976) wurden die Ziele von Naturschutz und Landschaftspflege neu definiert und in vier Gruppen (§ 1 Abs. 1) gegliedert. Es fällt auf, dass zunächst eher abstrakte Ziele wie der Schutz der Leistungsfähigkeit des „Naturhaushalts“ sowie der Nutzungsfähigkeit der „Naturgüter“ (Nr. 1 und 2) angeführt werden und dann erst als Nr. 3 und 4 die bisherigen, konkreteren, aber idealistischen Ziele wie

Schutz der Pflanzen- und Tierwelt sowie von Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft folgen. Wahrscheinlich hatte sich unter dem Einfluss der „Ökologisierung“ des Naturschutzes und den Erkenntnissen der Ökosystemforschung die Erkenntnis durchgesetzt, dass die Natur Leistungen (für die Menschen!) zu erbringen hat und dafür auch Potenziale besitzt (Neef 1966; Haase 1978); sie muss dafür funktionsfähig erhalten werden (dieses Wort wurde bei der Novellierung 2002 hinzugefügt). Dieser im Naturschutz neue Gedanke einer „Dienste leistenden“ und (auch) deswegen schutzwürdigen Natur oder Umwelt sollte alsbald eine große Bedeutung erlangen und fand international im „Millennium Ecosystem Assessment“ der Vereinten Nationen, das auf dem Konzept der „ecosystem services“ (Abschnitt 8.1.3) aufbaut, seinen Höhepunkt.

Andererseits konnte man die Ziel-Reihenfolge in § 1 (1) des neuen Gesetzes von 1976 auch als recht landnutzungsfreundlich auffassen, und tatsächlich ist bereits im § 1 (3) festgelegt, dass die Landwirtschaft³⁾ „in der Regel den Zielen dieses Gesetzes [dient]“; allerdings war ihr das Attribut „ordnungsgemäß“ beigelegt, ohne diesen mehrdeutigen Begriff zu definieren (ASG 1981; Haber 1990 c). Doch war damit erstmalig in einem Gesetz festgelegt worden, dass Landwirtschaft mehr- oder multifunktional ist (s. Abschnitt 8.2). Zu den weiteren wichtigen Neuerungen des Gesetzes zählte die Regelung von „Eingriffen“ in Natur und Landschaft (§ 8), die definiert werden als „Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen, die die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich oder nachhaltig beeinträchtigen können“ (§ 8 Abs. 1). Obwohl die moderne landwirtschaftliche Bodennutzung ständig solche Veränderungen vornimmt (s. Abschnitt 7.2.1–7.2.3), war sie, wenn „ordnungsgemäß“, nach § 8 (7) „nicht als Eingriff in Natur und Landschaft anzusehen“! Als Begründung dafür wurden die historischen Leistungen der Landwirtschaft in der Schaffung und Erhaltung der ländlichen Kulturlandschaft angeführt, dabei wurde aber übergangen, verschwiegen (oder gar bestritten), dass sie diese durch ihre aktuellen Nutzungsweisen weitgehend wieder aufhebt oder infrage stellt. Wegen der volkswirtschaftlichen Benachteiligung der Landwirtschaft im Industriezeitalter (s. Abschnitt 5.4.2) mag es politisch auch nicht opportun erschienen sein, sie als Verursacherin schwerer Umweltbelastungen herauszustellen.

Dieses „Agrarprivileg“ im Gesetz (s. Abschnitt 10.4) war im Grunde nichts Neues, denn von allem Anfang an war dem Naturschutz eine Beeinflussung der landwirtschaftlichen Entwicklung verwehrt worden; auch der Erlass des Reichsnaturschutzgesetzes von 1935 hatte daran nichts geändert. Dass aber noch 1976 daran festgehalten wurde, erscheint umso weniger verständlich, als inzwischen die von der modernen Landwirtschaft direkt oder indirekt verursachten Schädigungen oder Belastungen bekannt und nachgewiesen waren. Nicht zuletzt unter dem Eindruck von Carsons Buch (s. Abschnitt 7.3.1) war bereits 1968 ein Pflanzenschutzgesetz erlassen worden, das die bisher freiwillig geregelte Verwendung chemischer Pflanzenschutzmittel unter gesetzliche Vorschriften stellte (Wolf 1983).

3) Viele dieser und folgender Aussagen oder Vorschriften gelten auch für die Forstwirtschaft, einige auch für die Fischerei; sie

werden aber hier, dem Thema gemäß, auf die Landwirtschaft beschränkt.

Doch in der deutschen Landwirtschaft wurden Carsons Befürchtungen zurückgewiesen oder gar ignoriert – obwohl Sukopp (1972) bereits unwiderlegbare Hinweise auf die landwirtschaftliche Nutzung als wesentliche Verursacherin des Rückgangs an Pflanzen- und Tierarten gegeben hatte (vgl. aber Marschall 1998, S. 80). Schon vorher war die Flurbereinigung massiv wegen der rücksichtslosen „Ausräumung“ der Agrarlandschaft angeklagt worden (z. B. Raabe 1955), die oft noch dem von Rudorff in Abschnitt 6.4.2 zitierten Vorgehen entsprach (vgl. Reschke 2004; Piechocki 2004). Aber gerade hier gab es eine Chance der Neuausrichtung, denn gleichzeitig mit dem Erlass des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) wurde das Flurbereinigungsgesetz (FlurbG) von 1953 (s. Abschnitt 7.2) novelliert. Dessen bisherige Ziele wurden um den neuen Begriff der „Landentwicklung“ (vgl. Abschnitt 11.5) erweitert, und nach § 37 (2) FlurbG hat es ausdrücklich „den Erfordernissen ... des Umweltschutzes, des Naturschutzes und der Landschaftspflege ... Rechnung zu tragen“, wobei nach § 38 „Vorplanungen ... des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu erörtern und in dem möglichen Umfang zu berücksichtigen sind“.

In §§ 5–7 BNatSchG von 1976 wurde als weitere Neuerung die aus der Landschaftsarchitektur hervorgegangene, bisher „inoffiziell“ betriebene Landschaftsplanung (vgl. Abschnitte 5.3.3 und 7.3.1) als neues Planungsinstrument – gerade auch für den ländlichen Raum – rechtlich festgelegt (Weckwerth 2000). Im novellierten FlurbG kommt das Wort „Landschaftsplan(ung)“ jedoch nicht vor. Es hätte sachlich nahegelegen, die Planungsschritte der Flurbereinigung mit der Landschaftsplanung zu beiderseitigem Nutzen zu verbinden, zumal der Zielkatalog des Naturschutzes im BNatSchG, wie gerade erwähnt, durchaus landnutzungsfreundlich ausgerichtet ist. Insofern hätte sich ein Zusammenwirken von Flurbereinigung und Landschaftspflege durchaus angeboten. Die Gegensätze zwischen Naturschutz und Landwirtschaft waren aber noch so groß, dass bei der Beratung der beiden Gesetzesvorlagen nicht einmal eine Abstimmung von Begriffen (z. B. Landeskultur – Landschaftspflege) zustande kam. Damit wurde eine bedeutende Chance für eine wirklich integrierte „Landentwicklung“ vertan. Immerhin wird für den wichtigen Wege- und Gewässerplan der Flurbereinigung nach § 41 FlurbG ein „landschaftspflegerischer Begleitplan“ vorgeschrieben, Landschaftspflege und -planung durften also einen der Hauptschritte der Flurbereinigung „begleiten“ – aber nicht mitbestimmen! Dass „Landschaft“ im Grunde aus Landnutzung hervorgeht und isoliert von ihr, also eigenständig, gar nicht geplant werden kann, wurde von beiden Seiten, Naturschutz wie Landwirtschaft, zumindest bezüglich der gesetzlichen Vorschriften, offenbar ignoriert (Haber 2009 b).

Aus solchen politischen Versäumnissen und Fehlern resultiert letztlich das für die weitere Entwicklung nachteilige, weitgehend unkoordinierte Nebeneinander der Agrar-, Umwelt- und Naturschutzpolitik mit jeweils eigenständigen Programmen, Plänen, Vorschriften, Verwaltungen und Organisationen. Als Beispiel sei die Landschaftsplanung genannt. Kurz nach ihrer erwähnten gesetzlichen Einführung beschreibt sie der Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU 1978, Tz. 1313) als „Versuch, menschliche Umwelt als ökologisch-strukturelles Wirkungsgefüge zu erfassen sowie für nachhaltige [!] und ökologisch optimale Nutzung zu sichern

und neu zu gestalten“. Damit habe sich, so fährt der Rat fort, die Landschaftsplanung von einer zunächst überwiegend gestalterisch-funktionalen Aufgabenstellung zu einer ökologisch ausgerichteten Planung entwickelt, die auch Querschnittsaufgaben und integrierende Funktionen übernehmen kann. Es müssten dazu aber Aufbau und Ablauf der [allgemeinen] Planungsorganisation weiterhin verbessert und vor allem die komplexen Abgrenzungs- und Bewertungsprobleme gelöst werden, um die Landschaftsplanung [für die die Naturschutzverwaltung zuständig ist] in eine klare Beziehung zur Landes- und Regionalplanung [aber nicht zur Agrarpolitik] zu bringen (Einfügungen vom Verfasser).

Landschaftsplanung ist eine flächendeckende räumliche Planung mit dem Auftrag, die Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu verwirklichen. Sie wurde aber auch als die ökologische Komponente oder sogar Basis der Raumordnung und Landesplanung bezeichnet und damit unausgesprochen den Fachplanungen übergeordnet. Dennoch hat sie fachplanerische Aufgaben in Form der Ausweisung von Naturschutzflächen aller Art und den dazugehörigen Entwicklungs-, Sicherungs- und Pflegemaßnahmen auszuführen (SRU 1988, Tz. 380–384), was in der Praxis auch ihr Schwerpunkt ist. Daraus resultiert auch das eigen- und einzigartige Eigenschaftswort „naturschutzfachlich“. In jedem Falle bewirken ihre Ansprüche aber ständige Konflikte mit der Landwirtschaft, und auf der politischen Ebene zwischen Agrar- und Umweltpolitik. Der Sachverständigenrat für Umweltfragen schreibt in seinem Landwirtschaftsgutachten (SRU 1985), dass die Landschaftsplanung in absehbarer Zeit ein umfassendes Flächenschutzkonzept entwickeln müsse – eigentlich bedeutet dies ein Flächennutzungskonzept – und hält im Umweltgutachten 1987 (Tz. 414) fest, dass die Landschaftsplanung in letzter Konsequenz Auflagen für fast jede Art von Landnutzung herbeiführen würde. Dies stieß und stößt auf kaum überwindbare politische und wirtschaftliche Widerstände; nicht einmal eine differenzierte Landnutzung (Kap. 11) als eine Vorstufe konnte bisher voll umgesetzt werden. Aus diesen Erwägungen heraus bezeichnet der Rat bereits 1987 die Bilanz der bisherigen Landschaftsplanung „trotz aller aufwendigen Bestimmungen als insgesamt enttäuschend“ und ergänzt: „So liegt der Eindruck nicht fern, als sei die Landschaftsplanung 10 Jahre nach Inkrafttreten des BNatSchG ein bereits gescheitertes Vorhaben“ (SRU 1988, Tz. 410–411). Als Gründe führt er u. a. die für Natur und Landschaft nachteilige Entwicklung der Flächennutzung (als Flächen„verbrauch“) sowie die sich fortsetzende Intensivierung und Rationalisierung der Landnutzung an; doch verneint der Rat keineswegs die Notwendigkeit intensiver Landnutzung. Die zitierte Aussage des Rats war eher als Warnung zu verstehen, und tatsächlich ist die Landschaftsplanung ja auch nicht gescheitert; aber mit den genannten Problemen hat sie sich bis heute auseinanderzusetzen (vgl. SRU 2008, Tz. 583). Sie hat (außer in Nordrhein-Westfalen) keine Außenwirkung und ist daher ungeeignet für durchsetzbare Anordnungen gegen Dritte (Krüsemann 2006, S. 550).

In den 1970er Jahren erhielt die Europäische Gemeinschaft, die bereits die Agrarpolitik bestimmte, auch immer mehr Zuständigkeiten im Umwelt- und Naturschutz. Die Folge ist eine steigende und immer unübersichtlichere Regeldichte, ja Überregulierung mit wachsenden Überschneidungen und sogar Wider-

sprüchen, die gerade im empfindlichen Beziehungsgefüge Landwirtschaft–Naturschutz große und zusätzliche Probleme bedingen (Abschnitte 8.3.1, 10.2 und 10.7).

7.3.3

Die landwirtschaftlich verursachte Schädigung von Natur und Umwelt

Seit Ende der 1970er Jahre wurde immer offenkundiger, wie sehr die moderne Landwirtschaft Natur, Landschaft und Umwelt belastet und schädigt. Aus Naturschutzsicht betraf dies vor allem die Zersplitterung, Verkleinerung oder Beseitigung zahlreicher Biotope des Agrarlands durch die Entmischung und Homogenisierung der Nutzungsstrukturen, die sich in dramatischen, in „Roten Listen“ dokumentierten Rückgängen von daran gebundenen Pflanzen- und Tierarten äußerten. Als Hauptverursacher wurde eindeutig die Landwirtschaft identifiziert (Sukopp et al. 1978; Blab 1984). Erst jetzt wurde aber auch klar, dass die große Artenfülle der traditionellen Agrargebiete auf einer Nutzung mit relativ geringen Stoff- und Energiezufuhren und auf einer weitgehend von menschlicher und tierischer Arbeitskraft abhängigen, daher beschränkten Agrartechnik – und damit auf hoher räumlich-funktionaler Differenzierung – beruht hatte (Sukopp und Trepl 1987). Die landwirtschaftlichen Intensivierungen hatten auch absurde Auslegungen des Naturschutzgesetzes zur Folge: Wer auf einer Wiese streng geschützte Orchideenarten pflückte oder gar ausgrub und in seinen Garten verpflanzte, machte sich strafbar; wenn aber der Besitzer der Wiese durch Düngung oder Bewirtschaftungsänderungen den gesamten Bestand an Orchideen und anderen schutzwürdigen Arten vernichtete, blieb er straffrei (Haber 2005). In den Enklaven (s. Abschnitt 6.4.3) der Schutzgebiete konnte nur ein gutes Drittel des Artenbestands gesichert werden – und das oft nur unvollkommen, da fast keines von ihnen frei von jeglicher Nutzung oder von Randeinflüssen bleibt. Die neue Umweltpolitik und die von ihr eingeleitete Gesetzgebung waren zunächst jedoch nicht in der Lage, die Agrarpolitik und damit die Landwirtschaft in eine natur- und umweltverträgliche Richtung umzulenken. Dies bedurfte zusätzlichen Drucks der daran interessierten, sich nun verstärkenden gesellschaftlichen Kräfte.

1981 veranstaltete der Deutsche Naturschutzring ein Symposium zur Reform der Agrarpolitik (DNR 1982). Auf ihm wurde nicht nur die Einbeziehung von Umwelt- und Naturschutzziele in sie gefordert (Haber 1982), sondern erstmals sogar die Agrarpolitik mit ihren Zwängen und Mängeln an den Pranger gestellt. Das „gesamtwirtschaftliche Dilemma der Landwirtschaft“ kam hier ebenso zur Sprache wie der Vorschlag einer „ganzheitlichen Agrarpolitik“, die den „Widerstreit zwischen ökologischer und ökonomischer Vernunft“ überwinden soll (Molt 1982; Popp 1982). Daneben gab es aber auch Warnungen vor einer „Restauration überkommener Produktionsstrukturen“ mittels eines „Dickichts von Verordnungen“ und vor einem „Dogma ökologischer Zielvorstellungen“ aufgrund eines „vage umrissenen Leitbildes der Erhaltung der Kulturlandschaft“ (Henrichsmeyer 1982). Mit der Notwendigkeit einer „agrarpolitischen Wende“ (Mayer-Tasch 1982, S. 12) und eines „Umdenkens auf allen Ebenen“ (Priebe 1982, S. 18) wurden hier jedoch

erstmalig Themen erörtert, die bei Erscheinen dieses Buches immer noch, zum Teil kontrovers, diskutiert werden. In Bayern wurde von landwirtschaftlicher Seite ein agrar- und umweltpolitisch vorbildlicher „Agrarleitplan“ erarbeitet, der das Land aufgrund naturräumlicher und agrarstruktureller Erzeugungsbedingungen hierarchisch in 12 Agrargebiete, 48 Erzeugungsgebiete und 68 Standorte einteilte und die Umstellung auf eine umweltgerechte Produktion vorbereiten sollte (Würfl et al. 1984); er scheiterte jedoch am Widerstand des Bauernverbandes und mangelnder Durchsetzungskraft der bayerischen Landwirtschaftsverwaltung.

Wenig später erarbeitete der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen in einem Sondergutachten (SRU 1985; Haber und Salzwedel 1992) eine erste umfassende Darstellung der von der Landwirtschaft verursachten, in diesem Umfang kaum bewussten Umweltschäden und bewies damit auch eine häufig irreführende oder beschönigende Verwendung des Attributs „ordnungsgemäß“ (vgl. ASG 1981). Die Mehrzahl der Agrarpolitiker und Landwirtschaftsvertreter lehnte das Gutachten jedoch ab oder machte sich seine Kritik erst schrittweise zu eigen (vgl. Köhne 2008, S. 159 f.; Haber 2009 b), während die Umweltbelastung weiter stieg; z. B. entwickelte sich auch die Rinderseuche BSE in diesem „ordnungsgemäßen“ Rahmen. Untersuchungen und Berichte über die landwirtschaftlich verursachten Belastungen und Schäden in Natur und Umwelt (zusammenfassende Übersicht: Haber 1998 a, 1999 a) blieben daher auf der Tagesordnung (z. B. Heissenhuber und Ring 1994, S. 50–71; SRU 1996 b, meist allerdings auf die Schädigung der Umweltmedien Wasser, Luft und Boden beschränkt).

Der Sachverständigenrat hatte im Gutachten die der Landwirtschaft gewährte umweltpolitische Ausnahmestellung nachdrücklich angefochten und auch für sie konkret die Anwendung des Verursacherprinzips in Form sogenannter Betreiberpflichten gefordert (SRU 1985, Kap. 5.6.3). Er fand damit aber kein Gehör. Agrarpolitik und -ökonomie konnten den Entscheidungsträgern überzeugend darlegen, dass dieses in der Industrie sehr wirksame Prinzip nicht unmittelbar auf die Landwirtschaft übertragbar ist. Die Landwirte unterliegen einer staatlichen Preisregulierung mit subventionierter Produktion und können daher nicht, wie bei der Industrieproduktion, ihre von gesetzlichen Auflagen bedingten höheren Aufwendungen in den Preisen weitergeben. Die ohnehin niedrige Rentabilität der Betriebe, die ja die Subventionierung veranlasst hatte, würde durch Betreiberpflichten weiter sinken, den Einkommensrückstand vergrößern und den Subventionsbedarf noch erhöhen. Die Einhaltung der Auflagen wäre bei der Vielzahl der Betriebe und der Vielfalt der Bedingungen, unter denen sie arbeiten, kaum oder schwer kontrollierbar und würde die Gegnerschaft der Landwirte gerade zum Naturschutz weiter steigern. Diese Argumente bezeugten und stärkten die – von manchen Nationalökonomern sowie von den Rechts- und Sozialwissenschaften bestrittene – volkswirtschaftliche Sonderstellung der Landwirtschaft (vgl. Abschnitt 10.4). Sie kommt hier darin zum Ausdruck, dass bei der allgemeinen Verschärfung von naturschutz- und umweltrechtlichen Vorschriften die sozioökonomische Situation der landwirtschaftlichen Betriebe in einer Weise berücksichtigt wird, die andere Wirtschaftsbereiche – nicht einmal die Forstwirtschaft! – höchstens in Ausnahmefällen genießen. Statt klarer Verpflichtung auf das Verursacherprinzip erhält die

Landwirtschaft mittels Anreizen, Honorierungen und der Rücksichtnahme auf einzelbetriebliche Interessen zahlreiche Zugeständnisse in Richtung auf das Gemeinlastprinzip (Weinschenck 1986). Diese wurden damit zur Grundlage der „Ordnungsgemäßheit“ und auch zum Grundprinzip der Agrarumweltpolitik (s. Abschnitte 7.5 und 8.3.1). 20 Jahre nach dem SRU-Gutachten wurden aber „Betreiberpflichten“ mit den Cross Compliance-Vorschriften der Europäischen Union eingeführt (s. Abschnitt 8.3.1.1) und seine Ausführungen damit bestätigt.

7.3.4

Die Ausnahme: Ökologischer Landbau

Eine Minderheit von Bauern ist dem in Abschnitt 7.2 beschriebenen Weg in die moderne, industrieartige Landwirtschaft nicht oder höchstens teilweise gefolgt. Schon 1924 hatte der Philosoph Rudolf Steiner, der die von ihm begründete Anthroposophie auch in der Landwirtschaft anwenden wollte, dafür seine „biologisch-dynamische“ Wirtschaftsweise entworfen, die den Bauernhof als ganzheitlichen Organismus auffasste und den Einsatz aller „künstlichen“ Energien und Hilfsstoffe ablehnte. Eine nennenswerte Zahl von Landwirten ließ sich davon überzeugen, nicht zuletzt wegen Einsparung des seinerzeit noch teuren Mineraldüngers (Uekötter 2010, Kap. 4.4.3), und praktiziert seitdem mit Erfolg diese Wirtschaftsweise. Ihrem Vorbild folgten weitere idealistisch motivierte, jedoch pragmatischer orientierte Landbau-Bewegungen, die im Prinzip die Erkenntnisse und Methoden von Thaeer (s. Abschnitt 5.2) anwandten, ebenfalls bewusst auf synthetische Dünger, Boden- und Pflanzenbehandlungsmittel verzichteten und niedrigere Erträge sowie höheren Arbeitseinsatz in Kauf nahmen. Diesen Bewegungen ging es zunächst nur um Gesundheit; Umwelt- und Naturschutz wurden erst viel später zu ihrem Thema (Woodward und Vogtmann 2004). International werden diese Landbau-Richtungen unter dem Begriff „Organic Farming“ zusammengefasst; in Deutschland bürgerten sich die (begrifflich weniger zutreffenden) Bezeichnungen „Ökologischer Landbau“ oder „Biologischer Landbau“ nebeneinander ein (Vogt 2000).

Die organisch wirtschaftenden Bauern folgen zwar ebenfalls dem Trend zur allgemeinen Intensivierung der Produktion und nutzen auch die moderne Agrartechnik. Sie widerstehen aber der mit der hohen, ertragsorientierten Subventionierung verbundenen Verführung, mithilfe von Pestiziden und Handelsdüngern aus den Böden das Äußerste herauszuholen. Damit vermeiden sie weitgehend die meisten von der „konventionellen“ Landbewirtschaftung verursachten Umweltbelastungen oder -gefährdungen (s. Abschnitt 7.3.3) durch Ausschluss chemischen Pflanzenschutzes sowie der meisten Mineraldünger (vor allem synthetischer Stickstoffdünger und leichtlöslicher Phosphate) und durch eine sorgfältige Boden- und Humuspflge mittels organischer Düngung, Gründüngung und vielseitigen Fruchtfolgen. In diese wird regelmäßiger Anbau von zu biologischer Luftstickstoffbindung befähigten Pflanzen (Leguminosen) einbezogen, um die Stickstoffversorgung der Böden zu gewährleisten. Die Bekämpfung tierischer Schädlinge stützt sich auf „Nützlinge“ als ihre natürlichen Gegenspieler, für die geeignete, dauer-

hafte Biotop wie Hecken, Feldraine, Kleingehölze und Uferbewuchs erhalten werden und damit einer „Ausräumung“ der Landschaft entgegenwirken. Ackerwildkräuter werden mechanisch oder thermisch auf eine tragbare Dichte reduziert, weil auch sie Lebensgrundlagen für nützliche Kleintiere bieten. Die Nutzflächen des ökologischen Landbaus zeichnen sich daher durch eine nachweisbar höhere biotische Vielfalt aus (Ammer et al. 1988).

Im Vergleich zu konventionellen Landwirten bleiben organisch wirtschaftende Bauern in viel engerer Föhlung mit Boden, Humus und den Produktivkräften der Natur und bewahren damit auch einige bäuerliche Traditionen und Kenntnisse der vor- und frühindustriellen Zeit. Ihre ganzheitliche Auffassung wirkt auch der betrieblichen Trennung von Ackerbau und Viehhaltung entgegen. Wegen des Verzichts auf synthetische ertragssteigernde und -sichernde Mittel sind die Ackerbauerträge (auf vergleichbaren Standorten) um rund 30 % niedriger als im normalen Landbau, sodass zur Erzielung gleich hoher Mengen mehr Fläche und damit mehr Arbeitsaufwand je Hektar Fläche erforderlich sind. Dasselbe gilt, wenn auch in etwas geringerem Maße, für die Viehhaltung, die trotz Bedarfs an Viehhaltung ebenfalls auf eine niedrige Besatzdichte (1,4 „Großvieheinheiten“ je Hektar, was ca. 70 % der jährlichen Stickstoff-Ausscheidung einer Kuh entspricht) beschränkt ist. Die Leistung des ökologischen Landbaus ist insgesamt betrachtet pro Fläche quantitativ aber noch geringer. So muss z. B., wie schon erwähnt, in Ackerbaubetrieben auf einem erheblichen Teil des Ackerlandes (mindestens 20 %) Klee gras zwecks Einbringung von Stickstoff angebaut werden. Dieses ist nur als Raufutter für Rinder verwertbar, senkt damit also die Gesamtproduktivität – und vermindert auch noch eine entsprechende Verwertung des für den Naturschutz erwünschten Grünlands. Dafür sparen sich die ökologischen Betriebe den Kauf synthetischer Betriebsmittel und erzielen mit ihren Produkten am Markt höhere Preise, sodass sie insgesamt eine gute Rentabilität erreichen. Bei umwelt- und qualitätsbewussten Städtern, die dem ökologischen Landbau dafür besonders vertrauen, erfreuen sich seine Erzeugnisse trotz höherer Preise einer seit dem letzten Viertel des 20. Jahrhunderts ständig steigenden Nachfrage. Seit 2005 kann diese durch inländische Produktion nicht mehr gedeckt werden und veranlasst Einfuhren mit höheren, allerdings ökologisch belastenden Transportkosten.

Daher hat sich der organische Landbau in Deutschland stark ausgeweitet. 1991 bewirtschafteten ca. 2700 Betriebe rund 60 000 ha Nutzfläche, 2013 waren es bereits fast 23.000 Betriebe und 1.034 ha Fläche (6,3 % der gesamten landwirtschaftlichen Nutzfläche, 7,7 % aller Betriebe, die meisten in der Größenklasse 10–50 ha, aber mehr Grünland- als Ackerbaubetriebe) mit weiter steigender Tendenz. Die Umstellung von normalem auf organischen Landbau ist vor allem im Ackerbau ein schwieriger, Jahre dauernder Prozess, weil die Erträge sinken, aber die Produkte noch nicht als „ökologisch“ anerkannt werden und keine höheren Preise erzielen. Durch die Agrarumweltprogramme (s. Abschnitt 7.5; Osterburg und Plankl 2002) wird die Umstellung finanziell unterstützt, und auch danach erhalten die ökologisch wirtschaftenden Betriebe wegen der Umweltschonung eine z. T. bevorzugte öffentliche Förderung. Doch muss berücksichtigt werden, dass der organische Landbau auf Dauer nur auf Böden mit hoher natürlicher Ertragsfähigkeit

und guter Flächenausstattung der Betriebe erfolgreich ist und sich auch selbst tragen könnte (Francksen und Latacz-Lohmann 2008).

Seitens der normalen oder konventionellen Landwirtschaft und ihrer Standesorganisation sowie auch der Agrarpolitik und -wissenschaft wurde der organische oder auch „alternative“ Landbau zunächst nicht ernst genommen, manchmal sogar bespöttelt oder verachtet. Die aufblühende agrarchemische Industrie hat ihn sogar erbittert bekämpft (Uekötter 2006, 2010). Doch im letzten Viertel des 20. Jahrhunderts erlangte er aufgrund unbestreitbarer Erfolge und wachsender Marktanteile volle Anerkennung als eigenständige Landbaumethode. Unter seinem Einfluss und der Hinwendung zu höherem Umweltbewusstsein entstand der „integrierte Pflanzenbau“ (Diercks und Heitefuß 1990; Malinski et al. 1990) mit vermindertem, auf das Nötigste beschränkten Einsatz umweltbelastender Betriebsmittel, vor allem im chemischen Pflanzenschutz. Er ist allerdings vom konventionellen Pflanzenbau nur schwer abgrenzbar und in der Öffentlichkeit, die mit dem Begriff „integriert“ keine konkreten Vorstellungen verbinden kann, wenig bekannt. Immerhin zeigt diese Landbauweise ein auch in der allgemeinen Landwirtschaft zunehmendes Umweltbewusstsein, dem sie sich zunächst weitgehend verschlossen hatte.

7.4

Ansehensverlust der Landwirtschaft und Scheitern der Nachkriegs-Agrarpolitik

In der für Natur- und Umweltschutz immer stärker sensibilisierten Öffentlichkeit erlitt die moderne Landwirtschaft infolge der von ihr verursachten oder ihr zugeschriebenen Belastungen und Schädigungen einen fast irreversiblen Ansehensverlust und geriet unter wachsenden Rechtfertigungsdruck. Die Medien, die noch bis in die 1960er Jahre den „altväterlichen“ Bauern mangelnde Aufgeschlossenheit gegenüber arbeitssparenden Maschinen oder dem Einsatz von Handelsdüngern und Pflanzenschutzmitteln vorgeworfen hatten, kreideten ihnen nun massiv an, dass sie zum Gegenteil übergegangen waren (so der „Schwäbische Bauer“, zitiert nach Haris 2001). Lediglich der ökologische Landbau wurde von solcher Kritik ausgespart (und profitierte beträchtlich davon). In ihr ging jedoch die eigentlich unbestreitbare Bedeutung der Landwirtschaft für eine gesicherte Ernährung ebenso unter wie ihre durch Modernisierung erzielten Erfolge, z. B. dass durch die – wenn auch subventionierte – Rationalisierung der Produktion die Nahrungsmittelpreise niedrig gehalten wurden und höhere Ausgaben für Wohlstand und Bequemlichkeit erlaubten. Der Anteil der Nahrungsmittelausgaben sank für einen 4-Personen-Haushalt von 46 % (1950, altes Bundesgebiet) auf 12 % (2001, vereinigt Deutschland, Henkel 2004). Dennoch wurde die moderne, intensive Landwirtschaft, der dies zu verdanken war, fast nur noch als für Natur und Umwelt schädlich angesehen. Technisch hoch entwickelte Landwirtschaftsbetriebe, insbesondere mit großen Tierhaltungen, werden in den inzwischen von überwiegend nicht-landwirtschaftlicher Bevölkerung bewohnten Dörfern – die trotz des „Lebens auf dem Lande“ für die Landwirtschaft wenig Verständnis aufbringt – kaum noch ge-

duldet (Becker 1999, S. 101; Dirscherl 2001). Dabei trifft den einzelnen Landwirt, der in verständlichem Eigeninteresse den Vorgaben der Agrarpolitik und der Landwirtschaftsverwaltung folgt, im Grunde eine geringere Schuld an den Belastungen für Natur und Umwelt – die ihm allerdings auch oft nicht bewusst waren.

Gesellschaftlich wie volkswirtschaftlich wog jedoch viel schwerer, dass die moderne Agrarpolitik, gemessen an ihren Zielen, im Grunde gescheitert war. Ihr Hauptziel, die Erreichung der Einkommensgleichheit von Landwirtschaft und gewerblich-industrieller Wirtschaft (Primär- und Sekundärproduktion), wurde verfehlt. Der Anstieg der Betriebseinkommen je landwirtschaftlicher (Familien-)Arbeitskraft war im Vergleich zum volkswirtschaftlichen Durchschnitt zu gering geblieben (Heissenhuber 1994). Auch die Nettowertschöpfung der Landwirtschaft war trotz aller Anstrengungen nicht gestiegen; es stieg dagegen deren *nicht* am Markt erzielter, also auf Subventionen beruhender Anteil, während der Gewinnanteil der Landwirte sank (Kuhlmann 1999). Eine Ursache dafür ist, dass der beachtliche Produktionszuwachs der Nahrungsmittel, der eigentlich als Erfolgsmerkmal gelten sollte (s. Abschnitte 7.2.2 und 7.2.3), zusammen mit den Einfuhren, vor allem an Futtermitteln für die Milch- und Fleischproduktion, den Bedarf an Nahrungsmitteln und die Nachfrage nach ihnen (wegen ihrer geringen Einkommenselastizität) weit überschritt. So entstanden riesige Überschüsse, die aufgrund der EG-Marktornungen meist nicht frei verkauft werden durften; denn dies hätte durch Preisstürze viele Bauernhöfe ruiniert. Stattdessen wurden sie zu garantierten Festpreisen staatlich aufgekauft („Intervention“ in agrarpolitischer Sprechweise) und kostspielig gelagert (was vor allem für Fleisch und Milch sehr teuer war), um dann schließlich oft unter Preis, aber mit staatlichen Exportsubventionen ins Ausland verkauft – oder manchmal sogar beseitigt zu werden.

Weitere Produktionssteigerungen wurden dadurch sinnlos und waren aufgrund des „Gesetzes vom abnehmenden Grenzertrag“ bzw. der Grenznutzen-Theorie von Gossen (1889) auch ökonomisch fragwürdig. So erfordern die letzten 10 % Ertragssteigerung einen um 40 % höheren Einsatz mineralischer Stickstoffdünger; erhöhte Anwendung von chemischen Pflanzenschutzmitteln verursacht Resistenzbildung bei den bekämpften Organismen und tötet mögliche Nützlinge. Selbst bei Ausblendung sowohl dieser Tatsachen als auch der vorher erwähnten Umweltbelastungen hatte die Agrarpolitik des 3. Viertels des 20. Jahrhunderts also die Landwirtschaft in ein gesamtwirtschaftliches Dilemma geführt: Sie erwirtschaftet unter ihren marktwirtschaftlichen Vorgaben (Bauer als Unternehmer) und ihrem sozialpolitischen Ziel (Einkommensparität) einen Überschuss an Produkten, für den es keine Abnehmer gibt, setzt Arbeitskräfte frei, für die es oft keine andere Verwendung gibt, und verursacht durch die staatliche Stützung Kosten, die immer weniger finanzierbar sind (Molt 1982).

Die daraufhin einsetzende grundsätzliche Überprüfung der europäischen Nachkriegs-Agrarpolitik zeigte zunächst einen wichtigen inneren Widerspruch auf. Die Stützung der Landwirtschaft hatte ja auch zum Ziel, den ländlichen (landwirtschaftlich genutzten) Raum insgesamt („flächendeckend“) in Besiedlung und Bewirtschaftung zu halten, und zwar durch mit dem Land vertraute und ihm sitzungsmäßig verbundene bäuerliche Familienbetriebe (s. a. Abschnitt 9.6.2). Dieses Ziel

war auch mit Naturschutzinteressen vereinbar, weil viele schützenswerte Bereiche und Strukturen des Agrarlandes einer „pflegenden Bewirtschaftung“ bedürfen, die damit vertraute Landwirte am besten leisten können (Abschnitte 8.3.1.4 und 11.3). Die so angestrebte *Erhaltung* einer um 1950 vorhandenen Betriebs- und Nutzungsstruktur mittels Garantiepreisen und Außenschutz vermochte jedoch den in der Landwirtschaft ablaufenden *Strukturwandel* (Abschnitte 7.2.4 und 10.5) nicht aufzuhalten. Die Stützungszahlungen und sonstigen Hilfen für die Landwirtschaft waren ein starker Anreiz für die Landwirte, ihre Produktionskapazitäten zu erhöhen sowie ihre Erträge zu steigern. Dies gelang ihnen in den landwirtschaftlichen Gunstgebieten und mit größeren, kapitalstarken Betrieben leichter als in von Natur aus ertragsschwachen Gebieten und mit kleineren Betrieben, die daher immer mehr aufgegeben wurden und ihr Land, soweit es in landwirtschaftlicher Nutzung blieb, den verbleibenden Betrieben (meist als Pachtland) überließen – und diese zu stärker rationalisierter und vereinheitlichter Nutzung anregten. Der Agrarpolitik wurde dieser unerwünschte und unerwartete Wandel erstmals bewusst, als ab 1970 die Landwirtschaft in Bergregionen und anderen Gebieten, die keine intensivierte Bewirtschaftung erlaubten, immer mehr zurückging. Darauf beschloss die EG 1975 das sog. „Bergbauernprogramm“, mit dem die dort ansässigen Landwirte besondere finanzielle Zuwendungen für die Aufrechterhaltung ihrer Betriebe erhalten konnten. Es hatte, obwohl vorrangig sozial und landeskulturell motiviert, auch günstige Wirkungen für die Landschaftspflege, vor allem in den Alpen, schloss aber Intensivierungsbestrebungen nicht aus. In allen übrigen Gebieten traten dagegen die in Abschnitt 7.3 beschriebenen Folgen der EG-Agrarpolitik ein: Rückgang der Nutzungs- und Strukturvielfalt, Artenverarmung, Verbrachung, aber auch Überschussproduktion und zunehmende Umweltbelastungen. Der ländliche Raum verlor seine traditionell durch die Landwirtschaft geprägte Einheit, sodass „Ländlichkeit“ in verschiedene Funktionsbereiche zerfiel (vgl. Abschnitt 8.3.1.3).

Die Bindung der landwirtschaftlichen Subventionen an die Produktionsleistungen steigerte diese und erhöhte dann wieder die Subventionen in einem sich selbst verstärkenden Prozess, der schließlich über die Hälfte des europäischen Agrarhaushaltes – mit wachsender Tendenz – beanspruchte und an finanzielle Grenzen stieß (vgl. Patel 2009). Zugleich geriet die EG-Agrar(schutz)politik mit ihren Importbeschränkungen und Exportsubventionen, die gleichfalls öffentliche Mittel erforderten, wegen Verstoßes gegen Grundsätze freien Welthandels unter wachsenden internationalen Druck. Aus allen diesen Gründen sah sich die EG ab 1984 zu einer grundsätzlichen Änderung ihrer landwirtschaftlichen Subventionspolitik gezwungen, deren Kosten den möglichen Nutzen immer mehr infrage stellten. Dazu kamen die schon erwähnten gesellschaftlichen Vorbehalte: Nahrungsmittelüberschüsse, die mit Subventionen erzeugt, gelagert, exportiert oder gar verschleudert wurden (also mehr darauf als auf biologisch-technischem Fortschritt oder Betriebsgrößen beruhen), die damit verbundenen schweren Umweltbelastungen und dazu noch die gesetzliche Festlegung, dass diese „ordnungsgemäße“ Landbewirtschaftung keinen „Eingriff“ in Natur und Umwelt (vgl. Abschnitte 3.1 und 7.3.2) darstellt – dies alles führte dazu, dass die Gesellschaft diese Art Agrarpolitik grund-

sätzlich ablehnte (Bauer 2001). Dies beruhte allerdings mehr auf den Belastungen und Gefährdungen von Wasser und Luft sowie der menschlichen Gesundheit als auf dem Biotop- und Artenschwund. Die Bauernlobby beharrte dagegen auf solcher Agrarpolitik, obwohl sie damit die volkswirtschaftliche Sonderstellung der Landwirtschaft unterlief.

7.5

Der Übergang zur Agrarumweltpolitik

Die EG-Agrarpolitik reagierte auf diese Situation zunächst mit dem Abbau der Preisstützungen und mit verordneten Produktionsregulierungen (Quoten), z. B. bei Milch. Um die betroffenen Landwirte vor wirtschaftlichen und sozialen Nachteilen zu bewahren – denn dieses agrarpolitische Hauptziel blieb und bleibt unangefochten! – erhielten sie zum Ausgleich der so bewirkten Einkommensminderungen direkte Zahlungen (Prämien) aus öffentlichen Kassen. Die Subventionen blieben also erhalten und stiegen sogar, wenn auch verlangsamt, weiter an, aber sie waren nun in ihrer Höhe allgemein (wenn zunächst auch nicht individuell) erkennbar. Um für sie trotz der kritischen Einstellung der Gesellschaft zur Landwirtschaft öffentliche Akzeptanz zu erlangen, aber auch aus Einsicht in die wachsenden Umweltbelastungen der landwirtschaftlichen Nutzung, begründete die EG-Agrarpolitik als neues, zusätzliches Tätigkeitsfeld die „Agrarumweltpolitik“. Als deren Ziele verkündete sie Erhaltung und Schonung von Natur und Umwelt, Kulturlandschaftspflege sowie Förderung von Freizeit und Erholung im ländlichen Raum und stellte dafür auch besondere Geldmittel bereit. Vorläufer dieser Agrarumweltpolitik ermöglichten 1985 in Bayern ein eigenes Kulturlandschaftsprogramm (vgl. Eckstein et al. 2005), dessen Beispiel weitere Bundesländer folgten, z. B. Baden-Württemberg ab 1992 mit dem Programm zum Marktentlastungs- und Kulturlandschaftsausgleich (MEKA). Mit diesen konnten viele noch existierende Agrarbiotope alter Art erhalten werden (Heissenhuber und Ring 1994).

Die formelle Einführung der Agrarumweltpolitik geschah mit der EG-Agrarreform von 1992 nach der Verordnung EG 2078/92. Diese verfügte einerseits niedrigere Garantiepreise für Getreide und Rindfleisch sowie eine obligatorische „Flächenstilllegung“ (Zwangsbrache, s. a. Abschnitt 9.2) von Ackerland, um die Produktion zu beschränken und die hohen Überschüsse abzubauen. Die zum Ausgleich der Einkommensminderungen gewährten Direktzahlungen (Prämien) wurden nach der bisherigen Produktionsleistung – und nicht mehr nach den jährlichen Erträgen – bemessen, blieben aber an das Produkt (z. B. Weizen) gekoppelt. Andererseits ermöglichte die Reform eine Honorierung für umweltfreundliche Produktionsverfahren – und zwar sowohl für den Übergang auf solche als auch für die Beibehaltung bereits vorhandener – um auch auf diesem Wege Intensivierungsanreizen (insbesondere auf weniger ertragreichen Standorten) entgegenzuwirken; dazu gehört auch die Umstellung auf ökologischen Landbau. Ebenso können Beihilfen für die langfristige Umwidmung von Nutzflächen für ökologische Zwecke gewährt werden. Diese auch für den Naturschutz förderlichen Maßnah-

men stellten aber nur ein nachgeordnetes Ziel der Reform dar, was auch in den viel geringeren dafür vorgesehenen Finanzmitteln zum Ausdruck kam, und ihre Bezeichnung als „flankierende“ (statt integrative) Maßnahmen bestätigt auch einen fortgesetzten ökonomischen Primat der Agrarpolitik, der lediglich „ökologisch begleitet“ wird – ähnlich dem landschaftspflegerischen „Begleitplan“ in der Flurbereinigung. Nach Artikel 130r des EU-Vertrags in der Form der 1987 beschlossenen „Einheitlichen Europäischen Akte“, mit der ausdrücklich der Umweltschutz in die Pflichtaufgaben der Europäischen Gemeinschaft bzw. Union einbezogen wurde, hätten die genannten Maßnahmen keine flankierenden, sondern *zentrale* Aufgaben der Agrarreform sein müssen (Ganzert 1994 a).

Parallel zur Agrarumweltpolitik wurden zur Minderung der landwirtschaftlichen Umweltbelastungen neue Rechtsvorschriften erlassen, z. B. die EU-Trinkwasser- und Nitratrichtlinie, in Deutschland die Düngeverordnung und die Verschärfung des Pflanzenschutzrechts, die auch dem Naturschutz im Agrarland zugute kamen. Damit entstand ein neues, umweltbezogenes landwirtschaftliches Fachrecht (Agrarrecht; Grimm 2004), das eine eindeutige und verbindlichere Definition von „ordnungsgemäßer“ Landnutzung erlaubte. Dennoch blieb dieser Begriff in der Öffentlichkeit weiterhin umstritten und wurde daher durch den – freilich fast ebenso mehrdeutigen – Begriff der „guten fachlichen Praxis“ (s. a. Abschnitt 7.6 sowie Abschnitt 8.3.1.2) ersetzt. Sie ist zwar für Naturschutzbelange oft keineswegs als „gut“ zu bewerten, stellt aber einen grundsätzlichen politischen Kompromiss zwischen den beiden Leitprinzipien des Umweltschutzes dar und bestimmt, in welchem Maß jeweils das Verursacherprinzip für die Landwirtschaft und das Gemeinlastprinzip für die Gesellschaft zumutbar ist (s. Abschnitt 7.3.3 sowie Hampicke 2000 a; Kantelhardt et al. 2005). Er verhindert jedoch nicht, dass sowohl Landwirtschaft als auch Naturschutz die Zumutbarkeitskriterien jeweils in ihre Richtung zu verschieben trachten.

7.6

Stärkung von Naturschutzpolitik und Naturschutzrecht

Die eigenständige Naturschutzpolitik und -verwaltung schlugen ihrerseits neue Wege zu besserem Zusammenwirken von Landwirtschaft und Naturschutz ein, vor allem mit dem Anfang der 1980er Jahre eingeführten „Vertragsnaturschutz“ (Rehbinder 2000; BNatSchG 2009, § 3). Seine Programme fördern z. B. die Weiterführung der Grünland-Bewirtschaftung auf nassen oder hängigen Flächen, wo die Nutzungsaufgabe droht, oder eine an die Bedürfnisse wiesenbrütender Vogelarten angepasste Grünlandnutzung, oder die Erhaltung von Ackerwildkräutern und zugehöriger Fauna auf Ackerrandstreifen, die von Düngung und Pflanzenschutz ausgenommen werden (Heissenhuber und Ring 1994, S. 87 f.; Schumacher 2005; vgl. auch Kiesecker et al. 2007). Die Naturschutzverwaltung schließt dazu unter Zurückstellung hoheitlicher Maßnahmen Verträge mit Landwirten ab, die bestimmte Biotope erhalten und fachgerecht pflegen, dafür honoriert werden und/oder auch Ausgleichszahlungen für Einkommenseinbußen bekommen. Damit konnte ein

alter Wunsch des Naturschutzes erfüllt werden, nämlich Artenvielfalt zumindest teilweise *auf* statt nur *zwischen* den Nutzflächen zu erhalten – oder sogar wieder zu steigern, falls entsprechende „Quellen“ dafür verfügbar sind, z. B. für Pflanzenarten eine ausreichende Samenbank im Boden oder Samenspender in der Nähe, für Tierarten ihrer Ausbreitungsfähigkeit entsprechende Spender-Populationen.

Von den Landwirten wird der Vertragsnaturschutz gegenüber ordnungsrechtlichen Vorschriften bevorzugt, zumal er auf Freiwilligkeit beruht, doch eignet er sich nur für solche Naturschutzmaßnahmen, die mit individueller agrarischer Bewirtschaftung zusammenhängen und eine entsprechende Vertragsgrundlage bieten. Wo viele Bewirtschafter bzw. Landeigentümer betroffen sind, stößt Vertragsnaturschutz – wegen unterschiedlicher Bereitschaft zur Teilnahme – rasch an seine Grenzen; er ist daher kein Ersatz, aber eine wichtige Ergänzung ordnungsrechtlichen Naturschutzes und seiner Verordnungen (Grimm 1998; Schmidt-Moser 2000;). Die Bereitschaft dazu kann allerdings auch durch Hinweis auf mögliche hoheitliche Maßnahmen gefördert werden, was die Freiwilligkeit etwas infrage stellt.

Aufgrund privater Initiative „an der Basis“ entstanden in den 1980er Jahren die „Landschaftspflegeverbände“ (Güthler 1999), in denen sich auf Landkreisebene Vertreter der Landwirtschaft, des Naturschutzes und der Kommunen freiwillig zur Konzeption, Beratung und vor allem zur Durchführung von örtlichen Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zusammenschlossen und im Konsens erste Erfolge erzielten. Obwohl die Naturschutzbehörden sich gegenüber dieser Initiative zunächst zurückhaltend oder ablehnend verhielten, setzte sie sich mit guten Beispielen für eine wirksame Zusammenarbeit zwischen ursprünglichen Kontrahenten durch und breitete sich landesweit aus. Inzwischen bestehen zahlreiche Landschaftspflegeverbände, die im „Deutschen Verband für Landschaftspflege“ vereinigt sind. Sie schlagen Brücken über die traditionellen Gegensätze zwischen Landwirtschaft und Naturschutz und verdienen hohe öffentliche Aufmerksamkeit und auch Förderung. Im BNatSchG von 2009 sind sie in § 3 Abs. 4 berücksichtigt.

Einen echten Durchbruch für den Naturschutz und das Naturschutzrecht erzielte 1992 die Europäische Gemeinschaft (ab 1993 „Union“, EU). Im Rahmen ihrer gewachsenen Naturschutzzuständigkeit hatte die Europäische Kommission bereits 1979 eine Vogelschutzrichtlinie erlassen, die 1992 durch eine Richtlinie „zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen“ (FFH-Richtlinie; Haber 2007 c) zu einem umfassenden gesetzlichen Naturschutzinstrument für alle (damals 15) EU-Mitgliedsstaaten erheblich erweitert wurde. Mit ihr wird zugleich ein europäischer Biotopverbund, das Netzwerk „Natura 2000“ geschaffen, für das die EG-Mitgliedsländer Gebiete mit aus der Sicht der EU zu schützenden Lebensräumen und Arten an die EG-Kommission melden müssen (s. a. Abschnitt 9.4). FFH-Richtlinie und Natura 2000 werden als maßgebende Weichenstellung für den Naturschutz, ja als „Quantensprung“ (Güthler et al. 2007) und als Schaffung einer echten, dauerhaft wirksamen Natur(schutz)infrastruktur bezeichnet. Sie verfolgen eine neue Naturschutzstrategie, weil sie ohne Berücksichtigung von Landnutzungen oder Grundeigentum von rein ökologi-

schen Befunden wie Lebensraumtypen, Artenvorkommen, Verbreitungsaspekten und Populationszusammenhängen ausgehen und darauf Schutzkonzepte aufbauen. Damit wurde die bis dahin praktizierte „negative Auslese“ von Naturschutzgebieten oder -flächen aufgehoben, die als Enklaven (Abschnitt 6.6) meist dort entstanden, wo an rentabler Nutzung kein vorrangiges Interesse bestand oder das Land der öffentlichen Hand gehörte.

Es verwundert nicht, dass der FFH-Ansatz auf harten Widerstand der Landwirtschaft – aber auch anderer Landnutzer oder Vorhabensplaner – stieß und die Umsetzung der Richtlinie erheblich verzögerte (Chilla 2005; Haber 2007 c). Grundeigentümer und Vorhabensträger fühlten sich in ihren Nutzungsinteressen und ihrer Planungssicherheit durch die FFH-Vorgehensweise regelrecht bedroht, zumal das Natura 2000-Netz auch den angrenzenden Landnutzungen bestimmte, oft einschränkende Verpflichtungen auferlegt. Zwar sollen nach der Präambel der Richtlinie „die wirtschaftlichen, sozialen, kulturellen und regionalen Anforderungen berücksichtigt werden“, und in Artikel 2 (3) der Richtlinie steht: „Die aufgrund dieser Richtlinie getroffenen Maßnahmen tragen den Anforderungen von Wirtschaft, Gesellschaft und Kultur sowie den regionalen und örtlichen Besonderheiten Rechnung“. Den Landnutzern und -besitzern erschienen diese Maßgaben jedoch nur schwer vereinbar mit der erwähnten neuen Strategie, die Gebietsauswahl zunächst allein nach ökologischen Kriterien vorzunehmen und die genannten anderen Anforderungen erst in späteren Umsetzungsschritten zu berücksichtigen. FFH und Natura 2000 stoßen daher in der Landwirtschaft weiterhin auf Vorbehalte, wenn nicht Ablehnung. Die damit begründeten Schutzgebiete schließen zwar eine landwirtschaftliche Nutzung nicht aus, verlangen aber die Beibehaltung der Nutzungsweise, die die FFH-Qualität hervorgebracht hat; die Gebiete unterliegen einem ausdrücklichen „Verschlechterungsverbot“. Selbstverständlich erfordert dies eine Honorierung; doch die EU hat versäumt, für diese neue Naturschutzstrategie eine eigene, dauerhafte Finanzierungsgrundlage zu schaffen. Es wäre auch zweckmäßig gewesen, die Vogelschutz- und die FFH-Richtlinie zu einem einheitlichen Rechtsinstrument zusammenzuführen und zu vermeiden, dass zwei Schutzgebietskategorien entstanden, nämlich (nur englisch bezeichnet) „Special Protection Areas“ (SPA) nach der Vogelschutz- und „Special Areas of Conservation“ (SAC) nach der FFH-Richtlinie. Die ohnehin, aber besonders auch für die Landwirte verwirrende Vielfalt und Nomenklatur von Schutzgebieten und -objekten wird damit noch vergrößert. Neben den beiden genannten Kategorien gibt es auch noch die „Important Bird Areas“ (IBA), die aber nach Anerkennung als SPA ihren besonderen Rechts- und Schutzstatus verlieren.

In Deutschland verstärkte die FFH-Richtlinie den Druck auf eine inzwischen überfällig gewordene Novellierung des Bundesnaturschutzgesetzes, die vor allem wegen des Widerstandes der Landwirtschaft mehrfach verzögert wurde. Es kam zunächst (1998) zu zwei Teilnovellierungen, von denen eine die FFH-Vorschriften einbezog und eine weitere sogar die umstrittenen Landwirtschaftsklauseln (s. Abschnitt 7.3.2) aufhob, und dann im Jahr 2002 zum Beschluss eines „Bundesnaturschutz-Neuregelungsgesetzes“. Es führte in § 5 den Begriff einer „natur- und landwirtschaftsverträglichen Landwirtschaft“ ein, die bestimmte Grundsätze einer guten

fachlichen Praxis (s. Abschnitt 7.5 und Abschnitt 8.3.1.2) zu beachten hat und deren „besondere Bedeutung für die Erhaltung der Kultur- und Erholungslandschaft bei Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu berücksichtigen ist“. Erstmals wurde auch die gute fachliche Praxis aus Naturschutzsicht definiert. Dazu zählen z. B. eine „standortangepasste Bewirtschaftung“ zur Gewährleistung „nachhaltiger Bodenfruchtbarkeit und langfristiger Nutzbarkeit“, bei der „vermeidbare Beeinträchtigungen von vorhandenen Biotopen ... zu unterlassen“ [sind]; die „Tierhaltung hat in einem ausgewogenen Verhältnis zum Pflanzenbau zu stehen“, und es ist sogar „eine schlagspezifische Dokumentation über den Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln ... nach Maßgabe des landwirtschaftlichen Fachrechts zu führen“. Die letztgenannte Bestimmung veranlasste sogar eine entsprechende Neuregelung des Pflanzenschutzrechts, das derartige Vorschriften noch nicht vorsah (Steinmann et al. 2008). In der 2009 erfolgten weiteren Novellierung des Bundesnaturschutzgesetzes wurden diese Vorschriften über die gute fachliche Praxis beibehalten, zum Teil erweitert. Statt der „Unterlassung von vermeidbaren Beeinträchtigungen von vorhandenen Biotopen“ heißt es in § 5 Abs. 2 Ziffer 4 und 5, dass die „natürliche Ausstattung der Nutzfläche (Boden, Wasser, Flora, Fauna) ... nicht über das zur Erzielung eines nachhaltigen Ertrages erforderliche Maß hinaus beeinträchtigt werden [darf]“ und dass „die zur Vernetzung von Biotopen erforderlichen Landschaftselemente ... zu erhalten und nach Möglichkeit zu vermehren [sind]“. Wenn die Landwirtschaft alle diese neuen Regeln befolgt, ist sie nicht als „Eingriff“ anzusehen und widerspricht nicht den Zielen und Grundsätzen des Naturschutzgesetzes. Ein Landwirt, dessen Umweltleistungen über die gute fachliche Praxis hinausgehen, hat Anspruch auf eine entsprechende Honorierung.

Mit dem Wegfall der Landwirtschaftsklauseln und mit den vom Naturschutzgesetz definierten Grundsätzen guter fachlicher Praxis ist die Privilegierung der Landwirtschaft im Naturschutz formal aufgehoben worden, aber die Gegensätze und Konflikte zwischen beiden sind dadurch nicht ausgeräumt, zumal diese durch die vielen unbestimmten Rechtsbegriffe im Gesetz sogar verschärft werden können. Der Landwirtschaft ist eine weitere Abhängigkeit auferlegt worden, die sie als fremdbestimmt empfindet und ungern akzeptiert (vgl. Abschnitt 5.3.3). Andererseits hat der Naturschutz eine Mitverantwortung für die Landwirtschaft und auch für die durch sie zu leistende Ernährungssicherung übernommen, dies aber auf der Grundlage eines für diese Aufgabe wenig geeigneten Gesetzes mit unterschiedlichen, nicht deckungsgleichen Zielen (s. Abschnitt 7.3.2). Ob die gesellschaftliche Kraft des Naturschutzes und seine personalschwache staatliche Verwaltung zur Erfüllung dieser verantwortungsvollen Aufgabe ausreichen, ist eine offene Frage und von weiteren nationalen und internationalen politischen und gesellschaftlichen Entwicklungen und ihren Einschätzungen abhängig (vgl. Abschnitt 10.3 und 10.4). Große Hoffnungen und Erwartungen werden dabei auf das Prinzip der nachhaltigen Entwicklung gesetzt.

8

Die agrarpolitische Wende – zum Vorteil der Natur?

8.1

Neue politische Einflussgrößen: Nachhaltige Entwicklung, Biologische Vielfalt und Ökosystemleistungen

Seit Mitte der 1980er Jahre werden die gesamte Wirtschafts- und Gesellschaftsentwicklung, und mit ihr auch der Umwelt- und Naturschutz, durch drei aus der internationalen Diskussion stammende, auf der Ebene der Vereinten Nationen beschlossene Prinzipien durchdrungen, nämlich „Sustainable Development“ (Nachhaltige Entwicklung), „Biological Diversity“ (Biologische Vielfalt) und „Ecosystem Services“ (Ökosystemleistungen). Sie betreffen selbstverständlich auch das Verhältnis von Landwirtschaft und Naturschutz, der sie als wirksame Unterstützung seiner Position ansieht, und verdienen daher in diesem Zusammenhang eine – allerdings nur summarische – Erörterung.

8.1.1

Das Prinzip der Nachhaltigen Entwicklung

Der Grundgedanke der Nachhaltigen Entwicklung entsprang der Erkenntnis der internationalen Umweltpolitik, dass ein bloßer *Schutz* der Umwelt vor Gefahren und Schäden ohne Einbeziehung der weiteren *Entwicklung* von Wirtschaft und Gesellschaft weltweit nicht durchsetzbar ist. Die Vereinten Nationen (UN) setzten daher eine internationale Kommission ein mit dem Auftrag, die divergierenden Interessen von Umwelt(schutz) und Entwicklung in politisch tragfähiger Weise zusammenzuführen. Dies gelang der Kommission mit Rückgriff auf das Prinzip des „Sustainable Development“, das im Naturschutz, und zwar für die 1980 verkündete „World Conservation Strategy“ (Welt-Naturschutzstrategie) der Internationalen Naturschutz-Union (IUCN) erfunden worden war. Aufgrund des Berichts der Kommission (WCED 1987) beriefen die UN 1992 die „Weltkonferenz für Umwelt und Entwicklung“ nach Rio de Janeiro ein, die die „Rio Declaration on Sustainable Development“ beschloss. Zu ihr gehört auch eine 40 Kapitel umfassende Handlungsanweisung mit dem Titel „Agenda 21“ (BMU o. J. 1993). Darin behandeln vier Kapitel (Nr. 13, 14, 16 und 32) die Landwirtschaft und mit ihr zusammenhän-

gende Fragestellungen, darunter auch die „Stärkung der Rolle der Bauern“ (tabellarische Übersicht bei Kollege 1996). Sechs weitere Kapitel sind dem Schutz der Umwelt und ihrer Ressourcen, und zwar der Erdatmosphäre einschließlich des Klimas, der Böden, der Wälder, der Biologischen Vielfalt, der Meere und Küsten sowie der Güte und Menge der Süßwasserressourcen gewidmet. Von diesen wurden dem Klima, der Biologischen Vielfalt (s. Abschnitt 8.1.2) und der Bekämpfung der Wüstenausbreitung (Desertifikation) ein so hohes Gewicht zuerkannt, dass sie jeweils zu Gegenständen eigener, ebenfalls 1992 in Rio beschlossener internationaler Konventionen wurden, während erwünschte Konventionen über Schutz und Nutzung von Wäldern und Böden nicht zustande kamen. Die Rio Declaration mit der Agenda 21 und die drei Konventionen sind also nicht frei von gewissen Unausgewogenheiten und inneren Widersprüchen. Hinzu kommt, dass es vielen völkerrechtlichen Vereinbarungen auf der Ebene der Nationalstaaten an Durchsetzungskraft mangelt (Winkel et al. 2005, S. 37); nicht einmal die Menschenrechtsklärung der Vereinten Nationen von 1948 lässt sich allgemein durchsetzen.

Im deutschsprachigen Raum bürgerte sich als Wiedergabe von „sustainable“ das Wort „nachhaltig“ ein, das auf eine viel ältere Tradition des Umgangs mit Land und Ressourcen (s. u.) zurückgeht. Das Prinzip der Nachhaltigen Entwicklung wurde 1995 in Deutschland, mit der verbalen Zustimmung aller politischen und gesellschaftlichen Gruppen, als Staatsziel in das Grundgesetz aufgenommen und danach in vielen gesetzlichen Bestimmungen über Land- und Gewässernutzung, Raumordnung und Umweltschutz verankert. In der Wissenschaft führte das Prinzip zu intensiven Diskussionen und auch zahlreichen Forschungsprojekten, bei denen es zu einem in dieser Form bisher nicht praktizierten, fruchtbaren Austausch zwischen den Natur-, Wirtschafts-, Sozial-, Rechts- und Kulturwissenschaften kam. Daraus ergab sich in Bestätigung des UN-Berichts, dass die moderne „westliche“ städtisch-industrielle Zivilisation nicht als nachhaltig anzusehen ist (Haber 1994; Huber 1995; Kastenholz et al. 1996; Brand 1997; Renn et al. 1999; Vogt 2008;) und einer grundsätzlichen Umstellung – nach WBGU (2011) einer „Großen Transformation“ – bedarf. Diese soll gemäß der Rio-Deklaration über Nachhaltige Entwicklung (s. o.) und davon abgeleiteten politischen Empfehlungen (SRU 1994, 1996 a) ökologische, ökonomische und soziale Erfordernisse möglichst gleichrangig und -zeitig berücksichtigen, also in einer „Trias“, auch als Drei-Säulen-Prinzip bezeichnet, das den Kern des Nachhaltigkeitsprinzips bildet. Es verhindert einseitige Festlegungen und fördert das Abwägen zwischen Alternativen. Die Bemühungen zu seiner Umsetzung in das tägliche Leben sind jedoch auf erhebliche, weithin unterschätzte Schwierigkeiten gestoßen, deren Ursachen in den sehr verschiedenartigen nationalen und internationalen Ausgangsbedingungen und den unterschiedlichen Motivationen der beteiligten und betroffenen gesellschaftlichen Sektoren, vor allem auch angesichts der Wettbewerbssituation in Handel, Gewerbe und Industrie, aber auch im unterschiedlichen Gewicht der drei Säulen zu suchen sind. Es gibt also (Stand 2013) keine übereinstimmenden und erst recht keine ausgereiften Konzepte zur Umsetzung der Nachhaltigen Entwicklung und auch zur internen Gewichtung ihrer drei Säulen (DRL 2002; Nagel und

Eisel 2003, S. 110; Haber 2013). Die Berechtigung ihrer Gleichrangigkeit wird vermehrt bestritten.

Das eigentliche Problem der Verwirklichung nachhaltiger Entwicklung liegt aber tiefer. Mit dem allgemeinen Wissensfortschritt wuchs die Erkenntnis der hohen Komplexität aller Lebensprozesse und ihrer Verknüpfungen, die eine synoptische Übersicht und Verstehbarkeit immer mehr erschweren und daher mithilfe von „Dachbegriffen“ zumindest einigermaßen in Zusammenhang gebracht werden sollen. Nachhaltige Entwicklung, oft noch unter Hintanstellung ihres Prozesscharakters auf Nachhaltigkeit verkürzt, ist – ähnlich wie „Naturhaushalt“ oder auch „Umwelt“ – ein solcher Dachbegriff, der komplexe Sachverhalte intuitiv einleuchtend erscheinen lässt und Einigkeit darüber zu stiften erlaubt. Im konkreten Anwendungsfall erweist sich der Dachbegriff aber als unbrauchbar, weil er dazu in die jeweiligen Einzelfragen zerlegt werden muss und seine einleuchtende Einfachheit verliert. Eine Konzeption zu haben bedeutet ja noch nicht, politisch handlungsfähig zu sein. Dies ist aber notwendig, wenn im Zeichen nachhaltiger Entwicklung *verbindliche* Maßnahmen mit dem Ziel konkreter Verhaltensänderungen der Menschen und der Gesellschaft eingefordert werden, „Entwicklung“ also normativ aufgefasst wird. Daher erzielt sie kaum Fortschritte, obwohl Umweltverbände und Umweltberatungsorgane fast ständig auf die Notwendigkeit nachhaltiger Politik hinweisen und auch Konzepte dafür entwickeln, die allerdings oft eher abstrakt oder idealtypisch formuliert sind. Nachhaltige Entwicklung entpuppt sich daher immer mehr als ein Geduldsspiel (Böcher und Krott 2002) oder wird als Leerformel angesehen (von Weizsäcker 2003, S. 8). Die politische Praxis in Deutschland folgt seit Ende des 20. Jahrhunderts immer wieder anderen Prioritäten, und in Fachkreisen mehren sich Auffassungen, sogar den Grundgedanken des Prinzips, die Gleichrangigkeit wirtschaftlicher, sozialer und ökologischer Aspekte, durch einen Vorrang der letztgenannten zu ersetzen, und zwar in Form einer „dauerhaft umweltgerechten“ Entwicklung (SRU 1994, 1996 a). Sie ist als Gegengewicht zur Dominanz ökonomischer Antriebe gedacht, denen die Mehrheit der Menschen, oft intuitiv, grundsätzlich oder in Entscheidungssituationen folgt, ist aber mit Ziel und Wortlaut der Rio-Deklaration über Nachhaltige Entwicklung schwer vereinbar und läuft Gefahr, diese zu einer bloßen Glaubenslehre zu degradieren.

Kein Zweifel besteht, dass auch die moderne, seit Mitte des 20. Jahrhunderts entwickelte Landwirtschaft nicht nachhaltig ist, und auch in der Agrarwissenschaft und -politik wuchs die Einsicht (vgl. z. B. Meyer-Marquart 2000), dass sie in der derzeitigen umweltbelastenden Weise nicht mehr weiter betrieben werden kann, so wichtig und unverzichtbar sie für die Nahrungsversorgung ist. Doch über die Kennzeichen einer nachhaltigen Landwirtschaft herrscht Uneinigkeit – denn eine *nicht* umweltbelastende Landwirtschaft kann es nicht geben (Haber 2004 c, S. 99).

Der in Deutschland für *sustainability* weithin verwendete Begriff Nachhaltigkeit knüpft an ein bereits im 18. Jahrhundert (von Carlowitz 1713) formuliertes, aber schon bis ins 12. Jahrhundert zurückverfolgbares forstwirtschaftliches Konzept an. Danach sollen einem Wirtschaftswald nur soviel Bäume entnommen werden, wie jeweils nachwachsen (Kurth 1994), um das Ökosystem Wald mit allen seinen wirt-

schaftlichen und sozialen Funktionen aufrechtzuerhalten. Dieses Konzept ist aber nur auf langlebige, dauerhafte Pflanzenbestände anwendbar, denen immer nur der Zuwachs entnommen wird, und passt für die Landwirtschaft allenfalls auf die Grünlandwirtschaft (Haber 1994; Bätzing 2003), nicht aber auf den für die menschliche Ernährung maßgebenden Ackerbau. Er verändert die naturgegebene Beschaffenheit der Standorte unvermeidbar und passt sie an die Nutzung an – weitaus stärker als im Waldbau – und die jährliche Ernte entzieht dem Standort mehr Ressourcen als in diesem Rhythmus regeneriert werden können. Soll im jeweils folgenden Jahr mindestens die gleiche Biomasseerzeugung stattfinden, also die Produktivität erhalten bleiben, gelingt dies nicht ohne „unnatürliche“, in Bezug auf Nachhaltigkeit grundsätzlich problematische Maßnahmen wie Bodenbearbeitung, Düngung, Pflanzenschutz und Bestandspflege.

Wenn sich außerdem ein im Sinne „starker Nachhaltigkeit“ (Ott und Döring 2004) betriebener Ackerbau auf die bloße Erhaltung der natur- bzw. standortgegebenen Produktivität der Felder beschränken soll, wie es z. B. Hindmarch und Pienkowski (2000) oder Pretty (2005) empfehlen, sind Ertragssteigerungen durch erhöhte Düngung oder Intensivierungen nicht zulässig. Werden diese aber zur Ernährung einer zunehmenden Bevölkerung oder zur Erhaltung der Rentabilität von Landwirtschaftsbetrieben unabweisbar, dann ist die Einhaltung des Nachhaltigkeitsprinzips nicht möglich, ja es muss sogar dagegen verstoßen werden. Nach Radkaus (2000), S. 248, Auffassung setzte bereits das forstliche Nachhaltigkeitskonzept „eine ewig statische Welt“ voraus, „in der über die Generationen hinweg jedes Jahr in etwa die gleiche Menge Holz verbraucht und der gleiche Preis dafür erzielt wird“. Erst recht gilt dies für die Landwirtschaft. Die Agenda 21 fordert in Kapitel 14.1-2 (BMU o. J., S. 106) in etwas realistischerer Weise eine „nachhaltige Steigerung der Nahrungsmittelproduktion und die Verbesserung der Ernährungssicherung“ und führt dazu aus: „Die Landwirtschaft muss dieser Herausforderung in erster Linie dadurch begegnen, dass sie die Produktion *auf bereits bewirtschafteten Flächen* steigert, gleichzeitig aber ein weiteres Vordringen auf nur begrenzt für eine landwirtschaftliche Nutzung geeignete Standorte unterlässt“ (Hervorhebungen vom Verf.). Damit wäre zugleich auch dem Flächenanspruch des Naturschutzes gedient. Das „Gesetz vom abnehmenden Ertragszuwachs“ setzt im Übrigen den Ertragssteigerungen „nachhaltige“ Grenzen, deren Überschreitung oder Missachtung eine nachhaltige Landwirtschaft ausschließt und den Landnutzer durch sinkende oder ausbleibende Ernten „straft“. Wenn er diese Grenzen zumindest empirisch erkennt und beachtet, dann kann seine Landnutzung zu „Agri-Kultur“ im Wortsinn werden und eine Kulturlandschaft hervorbringen, in der Ökologie, Ökonomie und Kultur verknüpft sind. Auch dann ist jedoch ein gewisses Maß an Umweltbelastungen unvermeidbar. Der Widerspruch zwischen Zustand (Nachhaltigkeit) und Veränderung, die im Wort „Entwicklung“ enthalten ist, bleibt unaufgelöst.

Bätzing (2003) verwendet für die Erhaltung der Produktivität der Äcker und damit ihre Nachhaltigkeit den – biologisch anders besetzten – Begriff „Reproduktion“ der Ökologischen Ökonomie (Hampicke 1992). Sie erfordert einen über die reine Bewirtschaftung mit Säen, Pflegen und Ernten hinausgehenden Arbeitsauf-

wand für die Pflege der Ackerböden und ist überdies von der Eignung der Standorte abhängig. Wenn Ackerbau an Hängen in Form von Terrassenfeldbau betrieben wird, um Bodenerosion zu verhindern, verlangt die Terrassenanlage einen eigenen Unterhaltungsaufwand, und dasselbe gilt im Bewässerungsfeldbau für das Dränagesystem, um Vernässung oder Versalzung zu verhindern. Man könnte einwenden, dass Ackerbau an Hängen oder in Trockengebieten der Nachhaltigkeit widerspricht und unterbleiben müsste. Mit einer derartig strikten Anwendung des Begriffs würde aber in vielen Gebieten die Erzeugung pflanzlicher Nahrung und damit die menschliche Ernährung erschwert. Hier ist an die mit der Kolonisierung von natürlichen Systemen (s. Abschnitt 2.2) verbundene destruktive Komponente zu erinnern, in der Sieferle und Müller-Herold (1996) sogar eine „Risiko-spirale“ sehen: Jeder ihrer Schritte erzeugt als Neben- und Nachwirkungen neue Risiken, die mit einem weiteren, meist intensiveren Kolonisierungsschub überwunden werden müssen und einen beständigen Innovationsdruck erzeugen – ein selbstverstärkender Prozess, der mit Nachhaltigkeit schwer zu vereinbaren ist. Wenn Ausmaß und Wirkungen des Nutzungseingriffs bekannt sind, könnte er von vornherein gemildert und die Produktion bereits weitgehend mit der Re-Produktion – und so der Umweltschutz mit der Nutzung – verbunden werden (Bätzing 2003, S. 339 f.), aber das gelingt nur in einem begrenzten Umfang.

Am besten scheint der ökologische Landbau dieser Forderung zu entsprechen. Das trifft jedoch nur zu, wenn nachhaltige Entwicklung, wie weiter oben erwähnt, der Ökologie Vorrang gibt. Bei gleichrangiger Berücksichtigung sozioökonomischer Aspekte steigt aber – wegen der im Ackerbau um ein Drittel niedrigeren Erträge (s. Abschnitt 7.3.4) – sein Flächenbedarf zu Ungunsten des Naturschutzes.

Das „Prinzip Nachhaltigkeit“ liefert also bei näherer Betrachtung für die Landwirtschaft und auch für ihre Beziehung zum Naturschutz, entgegen der Auffassung von Pretty (2005), keine klare Wegweisung und auch kein strukturelles Leitbild (Neander und Grosskopf 1996) und besagt eigentlich nur, dass es damit nicht so weitergehen kann wie bisher. Vielfach wird die mit den EU-Agrarreformen seit den 1980er Jahren angestrebte „Multifunktionalität“ der Landwirtschaft mit ihrer Nachhaltigkeit gleichgesetzt (s. Abschnitt 8.2). Konkretere Vorschläge für eine nachhaltige Landbewirtschaftung laufen im Wesentlichen auf eine De-Intensivierung mit Einbeziehung von Umwelt- und Naturschutzkriterien hinaus (z. B. Eckert und Breitschuh 1997; Eckert et al. 1999; Schröder 2001), berücksichtigen dabei aber zu wenig die wirtschaftlichen und sozialen Auswirkungen (s. Abschnitt 9.3, vor allem Abschnitt 9.3.6). Mit Recht weist Pretty (2002) aber darauf hin, dass für die nachhaltige Entwicklung keine konkret definierten Techniken und Praktiken, sondern höchstens flexible und anpassbare Regeln vorgeschrieben werden dürfen, die ein Abwägen erlauben. Denn sie ist keine exakt zu bestimmende und operationalisierbare Größe, sondern nur eine regulative Idee oder ein normativer Maßstab (van den Daele 1993, zit. nach Fischer-Kowalski und Schandl 1998). Im Grunde ist sie nur ein neues Wort für das längst bekannte, schon von Thaer (s. Abschnitt 5.2) formulierte Prinzip der Erhaltung der Produktivität, das lediglich in einen größeren Zusammenhang gestellt ist. Der Handlungsspielraum ist relativ gering. Viele einzelne landwirtschaftliche Aktivitäten, die als solche rational sind

und deren Rationalität von ihren Betreibern mit guten Gründen und Argumenten verteidigt werden, ergeben aus der „Tyrannei der kleinen Entscheidungen“ eine Art „Gesamt-Absurdität“ (Kielmansegg und Graf 1988; Siedentop 2004;). Der Wert von Nachhaltigkeitsmodellen und -szenarien liegt in Beeinflussung und Beratung der Politik, doch taugen sie nur begrenzt für die Beeinflussung und Vorhersage des Verhaltens von Landwirten und ihren Betrieben (Knierim 2007; positiver äußern sich Christen et al. 2010).

Insgesamt gesehen hat die Rio-Deklaration über Nachhaltige Entwicklung dem Natur- und Umweltschutz und den ihn tragenden politischen Gruppierungen, staatlichen Behörden und privaten Verbänden sowie allen von Idealismus und Verantwortung für Natur und Umwelt erfüllten Menschen starken Auftrieb und Ansporn gegeben, um die politischen Entscheidungsträger trotz nachlassenden Interesses immer wieder zur Verwirklichung der Nachhaltigkeit vor allem im ökologischen Sinn zu drängen. Andererseits hat die Rio-Deklaration auch grundsätzliche wissenschaftliche Kritik ausgelöst, mit der nicht nur ihre allgemeine Anwendbarkeit angezweifelt (Haber 1994), sondern ihr auch das Festhalten an den Grundforderungen der Moderne vorgeworfen wird, nämlich Verbesserung der menschlichen Lebensverhältnisse durch weitere technische, wirtschaftliche und soziale Entwicklungen, die durch Nachhaltigkeit lediglich „korrigiert“ werden (Brand 1997). Die Kernfrage, wie weit fortgesetzte sozioökonomische Wertschöpfung z. B. in Form der Armutsbekämpfung die Ausbeutung der Naturressourcen über ihre Erneuerungsfähigkeit hinaustreibt, wird kaum berücksichtigt – obwohl der Grenznutzen der Wertschöpfung sinkt und dies die Ausbeutung verstärkt (Fischer-Kowalski und Schandl 1998; Sieferle 2003;). Damit läuft nachhaltige (*sustainable*) Entwicklung Gefahr, zu einer Formel für fast alles politisch Wünschbare zu verkommen (Sieferle 2004). Auch wenn die Politik sich zu dem Begriff bekennt – solange sie nicht fähig ist oder sich zutraut, die Grundursachen des Umweltproblems anzugreifen, nämlich die Zunahme der menschlichen Bevölkerung *und* ihrer individuellen Ansprüche (auch als Ergebnis erfolgreicher Armutsbekämpfung), dürfte nachhaltige Entwicklung weitgehend eine Illusion bleiben.

8.1.2

Biologische Vielfalt

Ähnlich kritische Überlegungen wie für „Nachhaltige Entwicklung“ gelten für die „Biologische Vielfalt“, kurz „Biodiversität“ (Haber 2007 c, 2008 a, 2009 a; Maier 2012). Die dafür beschlossene, schon erwähnte Konvention von Rio de Janeiro 1992 (Convention on Biological Diversity, CBD) wird vom Naturschutz als „seine“ Konvention und auch als wesentliche Stärkung seiner Anliegen aufgefasst, sodass die Begriffe Biodiversität und Naturschutz geradezu austauschbar erscheinen (Haber 2009 a). Zweck der Konvention ist aber nicht nur der Schutz, sondern auch die Nutzung der biologischen Vielfalt als Ressource und die gerechte Verteilung der damit erzielten Gewinne (Görg 1999, S. 293). Unter dem Dach der CBD wurde 2002 auch eine Globale Strategie zur Erhaltung der Pflanzen beschlossen (SRU 2008, Tz. 392).

Ganz unbestritten zeichnet sich die Natur, und zwar nicht nur die lebende, durch eine ungeheure Vielfaltigkeit aus, die in Europa von den Menschen, gerade durch die Landwirtschaft, lange Zeit noch gesteigert wurde (Abschnitt 4.6.2) und über alles wissenschaftliche Interesse hinaus auch Faszination erzeugt. Der vor ca. 200 Jahren einsetzende, seit etwa 1950 beschleunigt verlaufende und wiederum vor allem durch die Landwirtschaft bewirkte Rückgang der – zuerst mehr intuitiv als Wert erkannten – Vielfalt hat ja zunächst die Naturschutzbewegung ins Leben gerufen (Abschnitt 6.5) und soll nunmehr verstärkt durch die Biodiversitätskonvention bekämpft werden. Doch sei daran erinnert, dass bereits das Bundesnaturschutzgesetz von 1976 in seinen in § 1 genannten Zielen Schutz und Pflege der *Vielfalt* von Natur und Landschaft vorgeschrieben hatte (s. Abschnitt 7.3.2). Schon vorher hatte Kiemstedt (1967) die landschaftliche Vielfalt, vor allem als Grundlage für Naturgenuss und Erholung, mit einem „Vielfalts-Wert“ (V-Wert) zu erfassen und zu quantifizieren versucht, der vor allem Rand- und Grenzstrukturen sowie das Relief berücksichtigte.

Diversität ist jedoch ein schwer fassbarer, mehrdeutiger „Dachbegriff“ für mehrere Typen von Vielfalt, Heterogenität oder Komplexität, und auch seine Beschränkung auf das Biotische erleichtert seine Handhabung und Umsetzung kaum. Man unterscheidet hier, von kleinsten Einheiten ausgehend, viele Vielfalten: der Gene und Proteine, der Zellen und ihrer Strukturen, der in Arten oder Funktionstypen eingeteilten Organismen, der von ihnen gebildeten Gruppierungen wie Populationen und Ökosystemen, ihrer Beziehungen zueinander, schließlich der Habitate und Landschaften, und auch die vom Menschen gezüchteten Nutz- und Zierpflanzen, Haus- und Nutztiere zeigen eine Vielfalt von Rassen und Formen (Haber 2002 a, 2007 c). Für alle diese Vielfaltstypen gibt es Spezialisten, deren Erkenntnisse aber wenig integriert sind. Ähnlich wie bei Nachhaltigkeit muss der Dachbegriff Diversität im einzelnen Entscheidungsfall auf den jeweils infrage kommenden Vielfaltstyp reduziert werden. In der Öffentlichkeit und auch im Naturschutz findet die *Artenvielfalt* besondere Aufmerksamkeit, weil Arten, vor allem auffälliger und beliebter oder seltener Pflanzen und Tiere, als geeignete Indikatoren für Biodiversität erscheinen und auch eine dafür brauchbar erscheinende Einteilung (Systematik) vorliegt. Zwar ist die Art, biologisch als Fortpflanzungseinheit definiert, auch Ausdruck und Trägerin der genetischen Vielfalt und damit ein Kernelement der Biodiversität. Doch ist die Artabgrenzung, vor allem bei „niederen“ Tieren und Pflanzen, oft schwierig, manchmal nur wenigen Spezialisten möglich und nicht frei von persönlichen Auffassungen dafür zuständiger Taxonomen; sie bietet daher keine allgemein verlässliche Grundlage für die Einschätzung von Wert und Rolle der biotischen Vielfalt, und noch weniger tun dies die bloßen *Artenzahlen*. Die für den Naturhaushalt unentbehrlichen Mikroorganismen werden wegen ihrer schlechten Bestimmbarkeit und Zugänglichkeit meist sogar aus der Biodiversitätsdiskussion ausgeklammert (Haber 2008 a, 2009 a).

Der seit Mitte des 20. Jahrhunderts von der Biologie und Ökologie aufgezeigte und der Öffentlichkeit bewusst gewordene dramatische Rückgang von Tier- und Pflanzenarten, dessen Ausmaß frühere erdgeschichtliche Aussterbensereignisse erreicht, war ein wesentlicher Auslöser für die Erfindung des Wertbegriffs Biodi-

versität durch naturschutzbewusste amerikanische Ökologen (Farnham 2007) und damit auch für die Begründung der ihr gewidmeten internationalen Konvention. In deren Definition wird die Biologische Vielfalt auf die drei Typen der genetischen, der Arten- und der Ökosystem-Vielfalt beschränkt, ohne diese aber in einen logischen Zusammenhang zu bringen und ihre Bedeutung für das dauerhafte Funktionieren der Natur bzw. der Ökosysteme herauszuarbeiten. Andere, für die Organisation der Natur wichtige Typen von Vielfalt blieben unberücksichtigt, z. B. die strukturelle Vielfalt der Landbedeckung (Vegetation) oder die ökologisch so wesentliche Vielfalt des Zusammenwirkens von Mikroorganismen, Pilzen, Pflanzen und Tieren in funktioneller Hinsicht, die auch für die Existenz einzelner Arten bedeutsam ist. Der vom Naturschutz bevorzugte reine Artenschutz vermag die Erhaltung oder Wiederherstellung der biotischen Vielfalt nicht hinreichend zu begründen. Doch auch den Biowissenschaften ist es bisher nicht gelungen, die wirkliche, auch praktische Bedeutung der Biodiversität verständlich zu machen und z. B. beweisbar festzustellen, von welcher Schwelle an ihre Verminderung die Funktionsfähigkeit ökologischer Systeme und deren Leistungen für die menschliche Gesellschaft beeinträchtigt (Purvis und Hector 2000; Jentsch et al. 2003; Jax 2003, 2010; Haber 2009 a). Gutmann und Janich (2001) warnen aus wissenschaftstheoretischen und naturphilosophischen Überlegungen nachdrücklich davor, die widersprüchlichen, auf schwache Voraussetzungen gegründeten Biodiversitätskonzepte in Rechtsprechung, Ökonomie oder Ethik zu übertragen (vgl. Kappen 2003); Hoffmann et al. (2005) beklagen sogar eine „Irrfahrt Biodiversität“. Daher sind die Konzepte und Maßnahmen, entgegen vieler Erwartungen, auch für die Verbesserung des Verhältnisses von Landwirtschaft und Naturschutz theoretisch wie praktisch wenig geeignet. Untersuchungen, aus denen ein Zusammenhang zwischen Artenvielfalt und Produktivität hervorzugehen scheint (z. B. Tilman et al. 2001), sind vorwiegend im Grasland durchgeführt worden, nicht aber in dem für die menschliche Ernährung entscheidenden Ackerbau. Sehr wahrscheinlich ist von allen Vielfaltstypen nur die genetische Vielfalt innerhalb der Populationen für die Dauerhaftigkeit und Anpassungsfähigkeit der lebenden Systeme von maßgebender Bedeutung, doch ist sie allgemein schwer erfassbar und auch kein sichtbares oder erlebbares Phänomen der Natur. Andererseits erlaubt die Erforschung der Grundlagen genetischer Diversität auch die gesellschaftlich weithin abgelehnte genetische Manipulation von Organismen.

Der Zweck der Erhaltung der Biodiversität, gerade auch im ländlichen Raum, bedarf jedoch nicht unbedingt einer unanfechtbaren *ökologischen* Begründung. Die Vielfalt und der Abwechslungsreichtum der Natur- und Landschaftselemente, seien es Arten, Strukturen, Farben und Formen, auch im zeitlichem Wandel, erfüllen neben biologischen auch emotionale, ästhetische und symbolische Bedürfnisse der Menschen und erhöhen damit ihre Lebensqualität (Birnbacher 1996) – auch wenn diese bei Bewirtschaftern und Betrachtern unterschiedlich empfunden wird. Damit stiftet Biodiversität im umfassenden, d. h. weit über die Definition der Konvention hinausgehenden Sinn einen Nutzen, der sich – wenn z. B. Naturgenuss den Tourismus fördert – sogar ökonomisch auswirken kann (vgl. Hampicke 2013), und ihr Schutz ist überdies durch die kulturelle Zielsetzung des Na-

turschutzes gerechtfertigt, die ja gerade durch die mit ihm verbundene Landschaftspflege gewährleistet werden soll. Eine Einengung der Biodiversität auf bloße Artenvielfalt und -zahlen gerät aber in Widerspruch zu dieser Aufgabe (Haber 2007 c, 2008 a, 2009 a) und sollte daher vermieden werden, zumal sie den Eindruck macht, als begründe sich die Notwendigkeit von Vielfalt nur aus ihrem zunehmenden Schwund (Körner und Eisel 2002, S. 4). Eine artenreichere Natur ist nicht immer die „bessere Natur“ (Küster 2009, S. 102).

In Europa hat die EU (als Unterzeichnerin der CBD) 1998 eine Biodiversitätsstrategie beschlossen und 2006 konkretisiert – mit dem (ökologisch wirklichkeitsfremden) Ziel, den Schwund der Vielfalt bis 2010 zu stoppen. Auch die Globale Strategie zur Erhaltung der Pflanzen bekam ein EU-Pendant mit der Kategorie der Important Plant Areas (die aber keinen Schutzgebietsstatus haben). Daneben wurde die FFH-Richtlinie (s. Abschnitt 7.6) von 1992 zum Umsetzungsinstrument der im gleichen Jahr beschlossenen CBD erklärt, doch ist sie im Gegensatz zu dieser eine reine Schutzbestimmung. Sie ist außer auf gefährdete, schutzwürdige Arten auch auf den Schutz ihrer Lebensräume ausgerichtet, die im Netzwerk „Natura 2000“ zusammengeführt werden (Abschnitt 9.4). Daran sind Grünland-, aber keine Ackerbauflächen beteiligt. Darüber hinaus wird die Biologische Vielfalt, ähnlich wie die Nachhaltige Entwicklung, bei allen Entwicklungen der Land- und Ressourcennutzung stets als mahnendes und warnendes Argument in die Diskussion gebracht und auch mit Übertreibungen beladen, wie z. B. dass sie „das natürliche Kapital des Planeten“ oder die „Lebensgrundlage der Menschen“ sei (Haber 2007 c, 2009 a; Pielke 2002;). Die EU hat ihre Biodiversitätsstrategie jedoch nur unzureichend in ihre anderen Förderpolitiken einbezogen, die sie z. T. sogar konterkarieren (SRU 2008, Tz. 395). Nach der zu erwartenden Verfehlung des 2010-Zieles beschloss die EU 2011 eine weitere, bis 2020 terminierte Strategie, die die Biodiversität nunmehr gemäß der TEEB-Studie (s. Abschnitt 8.1.3) mit den Ökosystemleistungen verknüpft, doch an dem unrealistischen Ziel festhält, den Biodiversitätsverlust zum Stillstand zu bringen.

Deutschland hat erst 2007 eine nationale Biodiversitätsstrategie beschlossen (BMU 2007), die der Umsetzung der CBD dient und Handlungsziele bis 2050 enthält. Sie ermangelt aber konkreter Anknüpfungspunkte für die Umsetzung in Agrar-, Bau- und Verkehrspolitik und in Bezug auf die Bundesländer und hinterlässt trotz gründlich beschriebener Aktionsfelder und der Aufzählung von rd. 430 Maßnahmen einen eher deklaratorischen Eindruck, zumal die Finanzierung und Personalausstattung nicht gesichert sind. Ihre Umsetzung soll durch eine ausführliche ethische Begründung (Eser et al. 2011) gefördert werden.

Ähnlich wie in der nachhaltigen Entwicklung hat sich auch in den Bemühungen zur Umsetzung der Biodiversitätskonvention ein der Landwirtschaft gewidmeter Arbeitsbereich herausgebildet, die „landwirtschaftliche Biodiversität“ oder „Agro(bio)diversität“ (Brookfield 2001). Sie ist der Teil der Biodiversität, der die Menschen ernährt oder mit Rohstoffen versorgt und von ihnen gepflegt wird. In der Erkenntnis, dass die Landwirtschaft sowohl zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung der allgemeinen biologischen Vielfalt beiträgt als auch ein Hauptantrieb für deren Rückgang ist, wird versucht, die agrarische Landnutzung auf die Ziele der

Konvention abzustimmen, und zwar in enger Zusammenarbeit mit der FAO (Food and Agriculture Organisation der UN) und der Beratergruppe für internationale Agrarforschung CGIAR (CBD-Sekretariat 2008). In Deutschland lief von 2002 bis 2004 ein Forschungsverbundprojekt „Agrobiodiversität entwickeln“ im Rahmen der sozial-ökologischen Forschung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung an, dessen Federführung dem Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) in Berlin oblag (IÖW 2004). Sein Ausgangspunkt ist die – auch als kulturelles Erbe aufgefasste – „soziale (Land-)Nutzungsdiversität“ mit ihrem vernetzten Ebenensystem von Landnutzungsstrukturen über genutzte Arten, Rassen und Sorten von Pflanzen und Tieren bis zu ihrer genetischen Grundlage. Während die allgemeine Vielfaltsdiskussion die „wilde“ Biodiversität betont, ist der schleichende Verlust an Agrobiodiversität außerhalb der Fachkreise wenig bekannt; selbst diese vernachlässigen jedoch die Vielfalt der Bewirtschaftungs- und Produktionsweisen als eine ihrer wesentlichen Bestandteile (vgl. Kap. 11). Das in Deutschland für die Landwirtschaft zuständige Bundesministerium hat die Wichtigkeit der landwirtschaftlichen Biodiversität in einer umfangreichen Broschüre dargestellt (BMELV 2007), bevorzugt aber dabei eine sehr weite, den Titel überschreitende Definition, die auch die Forstwirtschaft, Fischerei und das Jagdwild sowie potenziell nutzbare Organismen (einschließlich Mikroorganismen) und eine „assoziierte Biodiversität“, z. B. bestäubende Insekten, einschließt. Es fehlt darin jedoch ein konkreter Bezug zur nationalen Biodiversitätsstrategie. Eine Strategie für die Erhöhung der Agrobiodiversität soll bis 2015 etabliert sein (SRU 2008, Tz. 397).

Offen bleibt, wie die Biologische Vielfalt in die komplexe und heterogene gesellschaftliche Wirklichkeit des 21. Jahrhunderts einbezogen werden und sich in deren Wertepluralität – die ja auch ein Ausdruck von Vielfalt ist! – behaupten kann (Maier 2012). Allein schon ihre Verknüpfung mit anderen umweltpolitischen Konzepten wie z. B. der Ökobilanz landwirtschaftlich erzeugter Kraftstoffe erweist sich als sehr schwierig (Urban et al. 2008).

In der naturschutzbewussten Ökologie hat der (von ihr ja erfundene) Biodiversitätsbegriff, nachdem er in der Politik angekommen war, seit den 1990er Jahren eine Art Hochkonjunktur erlebt, die auch seine Kritiker überstimmt. Fachdiskussionen, Kongresse, Forschungsprogramme, sogar Forschungseinrichtungen und Fachzeitschriften tragen seinen Namen und versuchen, seiner Vieldeutigkeit gerecht zu werden. Um das gesellschaftliche Verständnis dafür wesentlich und weltweit zu fördern, haben die Vereinten Nationen Ende 2010 die UN-Dekade der Biologischen Vielfalt 2011–2020 ausgerufen. Die naturwissenschaftliche Forschung widmet sich, um von der reinen Arten(schutz)-Orientierung wegzukommen, mit umfangreichen Projekten (z. B. BIOLOG; DFG-Schwerpunktprogramm 1374/2007; Weisser und Weigelt 2008) der funktionalen Bedeutung der Biodiversität und ihrer räumlichen Ausprägung. Für die politische Umsetzung der UN-Konvention gilt der letzte Satz des Abschnitts 8.1.1 gleichermaßen.

8.1.3

Ökosystemleistungen

Die 1992 in Rio de Janeiro beschlossenen Umweltkonventionen erforderten für ihre Anwendung eine Fülle fachlicher Informationen, die von den zuständigen Wissenschaften erhoben und aufbereitet werden mussten. Diese gingen dazu von dem in Abschnitt 7.3.2 erläuterten Ansatz aus, der der Natur die Fähigkeit bzw. Potenziale zur Erbringung von Leistungen für das Wohl der Menschen zuschreibt, die wiederum auf dem darauf bezogenen „Funktionieren“ der Natur und ihrer Systeme beruhen (Jax 2010). Die Erhaltung dieser Leistungs- bzw. Funktionsfähigkeit der Natur war erstmalig im deutschen Bundesnaturschutzgesetz von 1976 als eines von dessen Teilzielen vorgeschrieben worden. Eine nähere Erläuterung dieser abstrakten Ziele enthielt das „Allgemeine Ökologische Modell“ der Niederlande (van der Maarel und Dauvellier 1978), das vier Typen von „Umwelt“-Leistungen unterschied, nämlich Produktions-, Träger-, Informations- und Regulierungsleistungen. Diese empfahl der deutsche Rat von Sachverständigen für Umweltfragen in seinem Umweltgutachten 1987 der Bundesregierung als Grundlage der deutschen Umweltpolitik (SRU 1988, Tz. 9–18), die aber darauf nicht einging. Er betonte zugleich, dass die Leistungen unterschiedliche Prioritäten erfahren, nicht überall und gleichzeitig beansprucht werden können und daher eine räumliche Differenzierung und zeitliche Staffelung erfordern. Das Leistungs- bzw. Funktionskonzept wurde dann von de Groot (1992) in *Functions of Nature*, und vor allem von Daily (1997) in ihrem Buch *Nature's Services* weiter ausgearbeitet und verbreitet. Damit wurde es zur Basis der erwähnten Umsetzung der Umweltkonventionen in Gestalt des „Millennium Ecosystem Assessment“ (MEA), zu dem der Generalsekretär der Vereinten Nationen anlässlich des historischen Datums der Jahrtausendwende 2000 aufgerufen hatte.

Unter der Aufsicht des UNEP (United Nations Environmental Programme) erarbeiteten über 2000 Wissenschaftler aus 95 Ländern von 2001 bis 2005 dieses Assessment (normative Bewertung) in Form der „Ecosystem Services“¹⁾. Dabei ersetzten sie De Groots und Dailys „Natur“ durch den noch abstrakteren Begriff „Ökosystem“ (vgl. Haber 2004 b) und gliederten die vier Hauptleistungstypen neu, indem sie als eigene Kategorie die „kulturellen“ Ökosystemleistungen (anstelle der Informationsleistungen) einfügten und die „Supporting Services“ als grundlegende und unverzichtbare Kategorie der lebensstragenden Leistungen (z. B. Photosynthese, Bodenbildung) voranstellten (MEA 2005).

Innerhalb der vier Kategorien wurden 28 einzelne Ökosystemleistungen, wenn auch in unterschiedlicher Genauigkeit, identifiziert (bei de Groot 1992 waren es 37!), von deren ständigem Zufluss (*flow of goods and services*) die Menschen abhängen. Die Bearbeitung konzentrierte sich vor allem auf die rezenten und sich ungewöhnlich beschleunigenden Veränderungen der leistungserbringenden Ökosysteme und deren – überwiegend anthropogene – Ursachen, und erfolgte auf mehre-

1) Im deutschen Sprachraum wurde der Begriff zunächst mit „Ökosystem-Dienstleistungen“ wiedergegeben (vgl. Grunewald

und Bastian 2013), dann aber oft auf „Ökosystemleistungen“ verkürzt.

ren Maßstabsebenen (global, subglobal, regional bis lokal). Die meisten Veränderungen werden als Degradierung oder Schädigung der Ökosysteme gedeutet und in ihrem Einfluss auf deren Leistungen untersucht. Diese werden wiederum in Beziehungen zum menschlichen Wohlbefinden (*human well-being*) gesetzt, das in die Kategorien Sicherheit, materielle Grundlagen guten Lebens, Gesundheit und soziale Beziehungen sowie, übergeordnet, Wahl- und Handlungsfreiheit gegliedert ist. Für die Veränderungen der Ökosysteme werden indirekte und direkte Ursachen (Treiber) unterschieden. Die Skala der Ökosysteme reicht von relativ ungestörten, naturnahen bis zu vom Menschen intensiv genutzten agrarischen und städtischen Ökosystemen.

Das MEA stellt die wohl gründlichste, kaum zu übertreffende Zusammenfassung der Kenntnisse über die ökologische Situation des Planeten und der davon abhängigen Menschheit dar und ist eine einzigartige Leistung der dafür zuständigen Wissenschaften. Obwohl es auf die vielfältigen, auch gegensätzlich wirkenden und oft kaum vereinbaren Einzelheiten angemessen eingeht, täuscht sein integrativer Ansatz Lösungsmöglichkeiten für grundlegende Mensch-Umwelt-Probleme vor, die der Wirklichkeit nicht standhalten. Man kann jeweils einzelne Ökosystemleistungen (aber längst nicht alle) quantifizieren und vergleichen, erfasst damit aber nicht die aus ihrer Interaktion hervorgehenden Leistungen. Daher versteht man auch nicht, welchen Einfluss Landnutzung oder -management auf sie ausüben (Bennett und Balvanera 2007). Das betrifft gerade die Zusammenhänge von Landwirtschaft (im MEA vertreten durch Versorgungsleistungen, die vor allem von dafür geschaffenen Agrarökosystemen erbracht werden) und Naturschutz (z. B. Erhaltung von Regulationsleistungen für Klima, Luft- und Wasserqualität sowie Bodenzustände unter z. T. schwer abschätzbarer Beteiligung bestimmter Arten oder Gruppen von Pflanzen, Tieren und Mikroorganismen). Der Erfolg der Menschen, im Eigeninteresse die Versorgungsleistungen der Agrarökosysteme zu verstärken, ist gebunden an die Schwächung oder Verdrängung anderer Leistungen – die wiederum durch technische Mittel ersetzt werden, die ihrerseits Änderungen im Spektrum aller Leistungen bedingen. Allein deswegen kann den 28 Ökosystemleistungen (vgl. MEA 2005, S. 7 und 41–45) keine Gleichrangigkeit oder gleichzeitige Inanspruchnahme zukommen, wie sie die Aufzählung vorzuspiegeln scheint (Tilman et al. 2002).

Außerdem schienen die Ökosystemleistungen mit der Biologischen Vielfalt (s. Abschnitt 8.1.2) nicht recht vereinbar zu sein; nach Jessel (2011), S. 72, sei diese von jenem neuen Begriff „eingeholt worden“, und überdies stelle MEA „sozusagen den ‚Konkurrenzansatz‘ zur Biodiversität“ dar (ib. S. 75). Um beide zu verknüpfen und ihren Stellenwert besonders hervorzuheben, veranlasste die Europäische Union auf deutsche Anregung eine internationale Untersuchung über „The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB)“, deren Ergebnisse 2010 veröffentlicht wurden (TEEB 2010). Sie widmet sich fast ausschließlich den natürlichen Ökosystemen und beziffert die Verluste und Schäden, die deren Degradierung oder Zerstörung für die Weltwirtschaft und das davon abhängige menschliche Wohlbefinden bedeuten (vgl. Abschnitt 9.6.1). Die näheren Zusammenhänge werden von Jessel (2011) kritisch dargestellt.

Seitens der Agrarwissenschaften bemüht man sich, mit neuen Konzepten „multifunktionaler“ Landbewirtschaftung das Spektrum der von den Landwirten erbachten Ökosystemleistungen zu erweitern (Swinton et al. 2006), während Ökologen auf die Leistungen naturnaher Ökosysteme (im Sinne von „Naturkapital“) abheben, aber zugleich deren mangelnde Einbeziehung in die Praxis der Land- und Ressourcennutzung beklagen (Kareiva 2009). Weil Leistungen, die von verortbaren Ökosystemen in privatem Verfügungsrecht ausgehen (und dazu gehören die meisten Agrarökosysteme), schwierig zu beeinflussen sind, ist sogar schon von einer „tragedy of ecosystem services“ die Rede (Lant et al. 2008).

Ähnlich wie der Nachhaltigen Entwicklung und der Biologischen Vielfalt kann daher auch den Ökosystemleistungen nur eine begrenzte unmittelbare Brauchbarkeit in konkreten Entscheidungsfällen zukommen – zumal diese drei Leitbilder oder Konzepte auch oft nur schwer in Beziehung zueinander gesetzt werden können. Das gilt gerade im Konfliktfeld Landwirtschaft-Naturschutz.

8.2

Multifunktionale Landwirtschaft als „neue“ (alte) Idee

Unter dem Eindruck dieser politisch einflussreichen neuen Prinzipien oder Leitbilder proklamierte die Agrarpolitik mittels der in Abschnitt 7.5 erläuterten Agrarumweltpolitik eine mehr- oder multifunktionale Landwirtschaft, die sich nicht mehr allein auf Produktionssteigerung, Ernährungssicherung der Bevölkerung und Erhaltung der Betriebe (s. Abschnitt 7.2) beschränken soll. Die EU-Agrarreform von 1992, beschlossen im gleichen Jahr wie die Konvention über Biologische Vielfalt, sollte deren Zielsetzungen in die Landwirtschaft einbeziehen und damit auch eigenständige Interessen des Naturschutzes und der Landschaftspflege abdecken – zumal Multifunktionalität ja ein Aspekt von Vielfalt ist. Für die Ausgestaltung der Agrarumweltpolitik sind seit Ende des 20. Jahrhunderts wiederholt verschiedene Konzepte und Programme verkündet oder aufgelegt worden. Als ein Beispiel wird hier der Entwurf eines „Europäischen Agrarmodells“ (EWSA 2002, 4.11) genannt, das die von der Landwirtschaft zu erbringenden Funktionen wie folgt aufzählt (vgl. EWSA 2002, 5.1.1):

- Erzeugung mengenmäßig ausreichender, qualitativ hochwertiger und sicherer Nahrungsmittel –
- in einer zum ländlichen Raum und zur regionalen Eigenart passenden Agrarstruktur – und
- mit einer auf die Umweltbedingungen abgestimmten Produktion – einschließlich
- einer tierischen Erzeugung ohne Hormone und Antibiotika mit artgerechter Tierhaltung;
- Erhaltung von Arbeitsplätzen und Verhindern von Landflucht;
- Erhaltung der ländlichen Kultur und des ländlichen Kulturerbes;

- Erhaltung, Pflege und Entwicklung der (Kultur-)Landschaft und ihrer Schönheit;
- Erhaltung und Pflege der Biotope mit der Flora und Fauna des Agrarlandes.

Einen ähnlichen Katalog, erweitert um Energieträgerproduktion, Lenkung von Stoffströmen (einschließlich CO₂), Bodenschutz und Nutzungsänderungen, stellt Hampicke (in Hampicke et al. 2005, S. 63; s. a. Hampicke 2013) als „Nutzenstiftungen“ der Landschaft auf, und zwar mit einer Rangfolge abnehmender Konkretisierbarkeit und Bewertbarkeit. (Auch die im Abschnitt 8.1.3 beschriebenen Ökosystemleistungen können als deren Nutzenstiftungen aufgefasst werden.) Ein 2009 veröffentlichtes Memorandum niederländischer Agrarfachleute nennt als Forderungen der Gesellschaft an die Landwirtschaft: Ernährungssicherheit, Lebensmittelsicherheit und -qualität, Landschaft, Natur, Umwelt (Boden, Wasser, Luft, Klima) und Tierschutz/Tiergesundheit (in dieser Reihenfolge). Fischler (zit. von Heissenhuber 2008) stellt eine multifunktionale Landwirtschaft als „Agriculture“ der rein produktionsorientierten als „Farming“ gegenüber.

Die Gesamtheit dieser von der Landwirtschaft zu erbringenden Leistungen oder Nutzenstiftungen soll ihre weitere öffentliche Förderung durch eine um Umwelt- und Naturschutzziele erweiterte Agrarpolitik (Abschnitt 7.5, 8.3) gegenüber „der Gesellschaft“ rechtfertigen. Die Anführungszeichen drücken aus, dass die Landwirtschaft, d. h. die sie betreibenden und von ihr lebenden Menschen, offenbar nicht zur Gesellschaft zählen, da sie diese zu „bedienen“ haben – und dafür nicht einmal so angemessen vergütet werden, dass ihre (der Landwirte) wirtschaftliche Existenz gesichert ist; s. a. das Liebig-Zitat in Abschnitt 4.3.2. Erneut bestätigt sich darin die in Abschnitt 2.3–2.4 beschriebene grundsätzliche Aufspaltung der Menschheit in Erzeuger (Leistungserbringer) und Verbraucher (Leistungsempfänger), bezogen auf primäre, der Natur entstammende Güter. Während die allgemeine (Sozial- und Wirtschafts-)Politik vor allem verbraucherorientiert ist, hat sich die Agrarpolitik den landwirtschaftlichen Leistungserbringern zu widmen. Ihr Hauptziel bleibt die Erhaltung der sozioökonomischen Situation der Landwirtschaftsbetriebe auf einem Niveau, das ihre Existenz unter nationalen wie internationalen Wettbewerbsbedingungen dauerhaft sichert – und damit auch die Anerkennung ihrer volkswirtschaftlichen Sonderstellung (Abschnitt 10.4) einschließt.

Multifunktional war im Grunde die vorindustrielle Landwirtschaft, vor allem ihr Allmende-Bereich, gewesen (vgl. Abschnitt 4.6.2 und 6.4), aber in einer ungeplanten, unkontrollierten und z. T. chaotischen Weise, die eine Ordnung im Sinne der produktionsorientierten Landeskultur (Abschnitt 5.3.3) erzwang (vgl. Winkel et al. 2005, S. 329). Das neue, moderne Modell einer multifunktionalen Landnutzung stellt ein Ideal dar, dessen Umsetzung in die Praxis sogar seine Erfinder auf der EU-Ebene als die „Quadratur des Kreises“ bezeichnen (EWSA 2002, 4.9). Denn die Multifunktionsideen wirken zwar intuitiv einleuchtend, lassen aber unberücksichtigt, ob und wie weit die einzelnen Funktionen miteinander harmonisieren, sich decken, widersprechen oder auch einander ersetzen können. In konkreten Entscheidungsfällen müssen in der Regel bestimmte Funktionen zum Nachteil anderer Vorrang erhalten, da nicht alle überall gleichzeitig und gleich gut erfüllbar

sind; allein die standörtlichen Bedingungen schließen dies oft aus. Unbestreitbar ist der Vorrang von Ernährungs- und Lebensmittelsicherheit (einschließlich Wasserversorgung) als existenzielle materielle Forderungen, die für jeden einzelnen Menschen tagtäglich erfüllt sein müssen; unterbleibt dies, dann verlieren alle anderen oben genannten Forderungen ihre Bedeutung, weil sie keine derart existenzielle Wichtigkeit haben und auch nicht täglich zu befriedigen sind. Die Empfehlung oder Vorschrift, alle aufgezählten Funktionen gegeneinander abzuwägen, geht von ihrer (Quasi-)Gleichrangigkeit aus und entspricht insofern nicht der Wirklichkeit. Davon abgesehen bedeutet Abwägung in der politischen Praxis ein Aushandeln zwischen Personen oder Institutionen mit unterschiedlichen Interessen und politischen, auch von Dogmen oder Ideologien belegten Einflüssen, das ausgewogene, rationale Entscheidungen kaum erwarten lässt. Streit entzündet sich oft bereits an der Frage, welche Positionen überhaupt verhandelbar seien oder geopfert werden können. Es gibt außerdem auch kaum ein Landstück, das nicht bereits mit irgendeiner Priorität belegt wäre (Kaule 2002, S. 283). Für den Naturschutz ist in der agrarischen Multifunktionalität ein hoher Stellenwert nicht gesichert, zumal er sich ja auch noch gegenüber anderen Land- und Ressourcennutzungen behaupten muss.

Zu klären ist auch, ob Multifunktionalität auf den einzelnen Landwirtschaftsbetrieb oder Bauernhof (sofern er groß genug ist) oder auf die Betriebe eines Raumes (Gemeinde, Landkreis, Region) bezogen wird, die sich dann unterschiedlich spezialisieren müssten (vgl. Steiner und Hoffmann 2012). Davon abgesehen kann die moderne, menschenarme Landwirtschaft mit ihrer Spezialisierung und großflächig einheitlichen Bewirtschaftung (s. Abschnitt 7.2.4 und Kap. 10) nicht einfach auf Multifunktionalität umgestellt werden. Die Übertragung dieser Idee in die Wirklichkeit beschränkt sich daher oft auf Absichtserklärungen. Jeweilige Prioritäten werden von gesellschaftlichen Erwartungen und Ansprüchen bestimmt, die wiederum von allgemeinen Befindlichkeiten und demokratischen Mehrheitsverhältnissen abhängen und oft rasch wechseln können. Dazu kommen die erwähnten standörtlichen Unterschiede, also ökologische Gesichtspunkte, die wiederum mit Knappheiten und Dringlichkeiten verbunden werden. Geht man von der Nahrungsmittelproduktion als einer Grundlage menschlicher Existenz aus, dann müssen die für den Ackerbau am besten geeigneten Standorte dafür Vorrang erhalten, weil sie die ökonomisch (und auch nachhaltig) vorteilhafteste Erzeugung erlauben und flächenmäßig knapp sind (wenn auch weniger in Europa als im globalen Maßstab). Geht man aber von der Erhaltung der biologischen Vielfalt, vor allem von Biotopen und Arten aus, die z. T. äußerst strikte standörtliche Bindungen ohne jeden Spielraum haben, muss optimale Eignung für Ackerbau im Rang zurücktreten. Die ökonomische Theorie der komparativen Kostenvorteile, die dem Naturschutz kaum bekannt und wenig zugänglich ist (vgl. Abschnitt 9.6.1), könnte einen Ausweg aus dem Dilemma weisen – aber auch die Sicht für die komplexe Thematik einengen (Kirschke und Weber, zit. von Dabbert et al. 2004, S. 363; Kantelhardt et al. 2005).

Die praktische Anwendung der Multifunktionalitätsideen und damit der Agrarumweltpolitik richtete sich auf eine insgesamt umweltverträglichere (nachhaltige-

re) Landbewirtschaftung aus (Helming und Wiggering 2003; Mander et al. 2007). Ihr dienten vor allem der Abbau von produktionssteigernden Anreizen, die Verminderung der Stoffeinträge und sonstiger Eingriffe sowie die standörtliche Anpassung der Nutzungsintensität. Dafür stellten Agrar- und Umweltexperten, Landes- und Landschaftsplaner entsprechende Kriterien zusammen, aus denen auch Modelle nachhaltiger Landwirtschaft hervorgingen (Bork et al. 1995; Eckert et al. 1999; Geier und Köpke 2000; Deutscher Rat für Landespflege 2000; Schröder 2001; vergleichende Beurteilung bei Zapf et al. 2009). Bekannt sind die von der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft für die Bewertung landwirtschaftlicher Betriebe erarbeiteten „Kriterien umweltverträglicher Landwirtschaft“ (Eckert und Breitschuh 1997). Von den 14 Kriterien betreffen 3 die „Landschafts- und Artenvielfalt“ und bewerten den Anteil von „ökologisch und landeskulturell bedeutsamen Flächen“ (ÖLF), die Fruchtartenvielfalt und die Feldgrößen im Betrieb. Diese Kriterien wurden später auf Wirtschafts- und Sozialverträglichkeit der Landwirtschaft erweitert und zu einem Kriteriensystem Nachhaltige Landwirtschaft (KSNL) zusammengefasst (KTBL 2008). Mit den Fortschritten der Computer- und Softwaretechnik konnten auch Modelle für allgemeine multifunktionale Landnutzungen wie z. B. MULBO (Meyer und Grabaum 2008) oder für das laufende umwelt- und wirtschaftsgerechte, also mehrfunktionale Betriebsmanagement wie z. B. REPRO (Hülsbergen und Diepenbrock 1997; Hülsbergen 2009) entwickelt werden, das für Naturschutzleistungen (unter Einbeziehung geographischer Informationssysteme, GIS) durch das – in der Praxis noch nicht eingeführte – Modell MANUELA ergänzt werden kann (von Haaren et al. 2008 b). Die Zahl solcher Modelle in Europa ist inzwischen auf über 20 angewachsen, die der ihnen zugrunde liegenden Indikatoren auf über 50.

Letztlich bedarf es wirksamer ökonomisch ausgerichteter Programme mit kräftigen Anreizen zu freiwilliger Erfüllung der gewünschten Funktionen, mit Quasimärkten für Umweltgüter und Naturschutzleistungen, deren Erlöse fest zum Einkommen der Landwirte beitragen – sofern genug Mittel dafür vorhanden sind (Latacz-Lohmann 1999; Hampicke 2005; Köhne 2008, S. 164). Auf Auswege aus diesen Dilemmata wird im abschließenden Kap. 11 zurückgekommen. Zunächst seien die Entwicklungen, Erfahrungen und Einstellungen der Agrarumweltpolitik aus den drei für die Thematik wesentlichen Jahrzehnten seit 1980 erörtert.

8.3

Agrarumweltpolitik und Naturschutzpolitik: Gleiche Adressaten, verschiedene Konzeptionen

Die Entwicklung im Beziehungs- und Konfliktgefüge Landwirtschaft-Naturschutz wird maßgebend von der Politik der Europäischen Union (EU, so heißt sie seit 1993) bestimmt, die dafür aber (Stand 2013) eine einheitliche Strategie erst in Ansätzen erkennen lässt. Es gibt eine eigenständige EU-Umweltpolitik, die für den Natur- und Umweltschutz zuständig ist; doch dieser wird im Bereich der Landwirtschaft bzw. des ländlichen Raumes wesentlich mit von der Agrarpolitik gere-

gelt, die sich dazu seit den 1980er Jahren und vor allem durch die Reform von 1992 (Abschnitt 7.5) durch die schon mehrfach besprochene Agrarumweltpolitik ergänzt hat. Beide Politikbereiche werden seit Ende des 20. Jahrhunderts weiter ausgebaut und vervollkommen, wozu die Nachhaltigkeits- und Biodiversitätsdiskussionen (s. Abschnitt 8.1) wichtige Anstöße geben. Eine Kernaufgabe der Agrarpolitik ist und bleibt, wie nochmals betont sei, die finanzielle Stützung der in der städtisch-industriellen Produktions- und Dienstleistungsgesellschaft grundsätzlich, wenn auch unterschiedlich, benachteiligten Landwirtschaftsbetriebe, deren wirtschaftliche und soziale Lage sie daher ebenso beachtet wie die allgemeine haushalts- und gesellschaftspolitische Situation, und diesen Kriterien wird auch die Agrarumweltpolitik unterworfen. Dagegen verfolgt die EU-Umweltpolitik eher fundamentale, vor allem ökologisch begründete gesellschaftliche Ziele und bevorzugt ordnungsrechtliche Maßnahmen zu ihrer Durchsetzung – mit oft wenig Rücksicht auf deren Kosten sowie sozioökonomische Folgen (Führ und Meyer 2001, Tz. 273).

Naturschutz und Landschaftspflege werden im landwirtschaftlich genutzten Raum also von zwei Politikbereichen als „Parallelwelten“ betrieben und verwaltet (vgl. Abschnitt 7.3.2), deren Programme, Maßnahmen und Vorschriften aber meist nicht oder zu wenig aufeinander abgestimmt sind und in der Landwirtschaft daher Verwirrung und Ärger stiften (s. Abschnitt 8.3.1.3). Ein Beispiel dafür beschreibt Schröder (2004): Die „Agenda 2000“ der EU-Generaldirektion Landwirtschaft forderte, 10 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche zwecks Marktentlastung in Dauerbrache zu überführen; fast gleichzeitig forderte die EU-Generaldirektion Umwelt, für das Programm „Natura 2000“ zur Errichtung eines europaweiten Biotopverbunds ebenfalls 10 % der Fläche zu reservieren. Es hätte nahegelegen, beides zu verknüpfen, z. B. die Dauerbrache etwa zur Hälfte in ungenutzte Biotopfläche und extensiv nutzbares Grünland aufzuteilen; aber das unterblieb. Erst seit 2007 nähern sich beide Bereiche stärker an.

Als Ausweg aus dieser Problematik bietet sich die Zusammenführung beider Bereiche in einem Ressort an, und tatsächlich haben in mehreren deutschen Bundesländern die Landwirtschaftsministerien auch die Zuständigkeit für Naturschutz und Landschaftspflege erhalten. Dies ändert jedoch nichts an der Gesamtsituation, weil die Zuständigkeiten auf der EU- und der Bundesebene getrennt bleiben und es wohl auch bleiben müssen; denn Umwelt- und Naturschutzpolitik betrifft *alle* menschlichen Nutzungsbereiche und -ansprüche, die Agrarumweltpolitik aber nur die landwirtschaftliche Nutzung.

Aufgrund der bisherigen Entwicklung der EG bzw. EU verfügt die Agrarpolitik (und mit ihr die Agrarumweltpolitik) über weitaus größere Geldmittel als die Umweltpolitik, deren Finanzierung, auch infolge ihrer ehrgeizigen und steigenden Ansprüche, verstärkt auf Schwierigkeiten stößt. So war die EU-Kommission bisher nicht in der Lage, eine dauerhaft verlässliche Finanzierungsgrundlage für ihre Biodiversitätspolitik zu schaffen, und selbst die Haushaltsgrundlage für das bereits 1992 in der FFH-Richtlinie beschlossene Programm „Natura 2000“ ist ungesichert (vgl. SRU 2004). Ein eigener und im Gegensatz zu Life+ generell wirksamer Fördermechanismus auf europäischer Ebene wurde nicht geschaffen, obwohl die EU

selbst den Finanzbedarf für die Umsetzung von Natura 2000 auf jährlich 6 Mrd. € schätzt. Maßnahmen bzw. Auflagen des Naturschutzes und der Landschaftspflege könnten also im ländlichen Raum leichter aus Mitteln der Agrarumweltpolitik finanziert werden, und das geschieht seit 2005 auch in steigendem, wenn auch immer noch unzureichendem Maße (SRU 2008, Tz. 976–988). Zwar sehen die seit Anfang des 21. Jahrhunderts eingeführten Reformen der EU-Agrarpolitik einen Abbau von deren finanzieller Vorzugsstellung vor, werden sie aber wohl nicht völlig aufheben. Denn ohne Agrarpolitik ist die Erhaltung einer lebens- und leistungsfähigen Landwirtschaft als Gewährleisterin der menschlichen Ernährung sowie als Trägerin und Gestalterin eines großflächigen Wirtschaftsraumes nicht erreichbar, und daher wird sie trotz vieler Kritiken und Einwendungen, gerade aus Naturschutzsicht, auch weiter wirksam bleiben. Agrar(umwelt)- und Naturschutzpolitik müssen jedoch stets aufeinander bezogen oder abgestimmt werden, denn sie richten sich im ländlichen Raum an die gleichen Adressaten (Stern 2003).

Ein weiteres Problem erwächst aus der standörtlichen oder naturräumlichen Bindung und Besonderheit der Naturschutz- und Landschaftspflegemaßnahmen, was grundsätzlich für eine regionale oder lokale Zuständigkeit und Zusammenarbeit der Betroffenen spricht. Gemäß dem Subsidiaritätsprinzip müssten diese auch entsprechende Geldmittelzuweisungen (mit Eigenbeteiligung) erhalten, über deren Verwendung sie innerhalb allgemeiner Rahmenvorschriften in eigener Verantwortung entscheiden können, z. B. um Flächenumwidmungen für den Naturschutz zu finanzieren (Wiss. Beirat BML 1996; von Alvensleben 2001;). Viele Naturschutzziele haben jedoch auch nationale, europäische oder sogar globale Dimensionen, wie z. B. Beiträge zur Erhaltung der Biodiversität, der Schutz wandernder Tierarten oder der Handel mit wildlebenden Pflanzen und Tieren, die aus lokaler oder regionaler Perspektive gar nicht erkannt werden können und über deren Zuständigkeit hinausgehen. Die dementsprechenden EU-Vorschriften schließen daher die Anwendung des Subsidiaritätsprinzips aus. Die „Verflechtung der Zuständigkeitsebenen“ (Führ und Meyer 2001, Tz. 384) erschwert das Verständnis vieler Naturschutzmaßnahmen; Entscheidungen auf EU- oder nationaler Ebene erzeugen bei Betroffenen auf der lokalen Ebene oft Widerstand, zumal wenn sie ohne jede Partizipation zustande gekommen sind und dann nicht einmal Gegenstand von Moderation oder Mediation sein dürfen, wie der SRU (2002), Tz. 112 feststellt.

Diese Ebenenverflechtung behindert auch die Ermittlung und Zurechnung der Kosten von Naturschutzmaßnahmen, die überdies mit einer grundsätzlichen Problematik belastet sind: Ihr weitgehend (und zwangsläufig) statischer Ansatz kann die Wirkungskette von der Maßnahme über die erzielte Verbesserung, deren Auswirkung auf die Situation des Landwirtschaftsbetriebs und schließlich deren Rückwirkung auf den Naturschutz kaum oder gar nicht berücksichtigen. Die meisten Programme setzen auch zu sehr an Symptomen, wie z. B. Rückgang oder Ausfall bestimmter Arten (und deren Wertungen), statt an mehr ursächlichen Faktoren an.

Immerhin hat die EU einen Ausweg aus dieser Problematik eröffnet, und zwar mit ihrer 1991 eingeführten Gemeinschaftsinitiative LEADER (Abkürzung für

Liaison entre actions de développement d'économie rurale = Verbindung zwischen Aktionen zur Entwicklung der ländlichen Wirtschaft). Die LEADER-Programme fördern lokale oder kleinregionale Aktionsgruppen, die in eigener Verantwortung für selbstdefinierte ländliche Gebiete Entwicklungspläne und -maßnahmen konzipieren und umsetzen, und zwar in einem partnerschaftlichen „bottom up“-Verfahren unter geregelter Beteiligung der örtlichen Akteure oder Stakeholder. In Deutschland entscheiden die Bundesländer über die Vergabe der LEADER-Geldmittel, um die sich die lokalen Aktionsgruppen gemäß jeweiliger Ausschreibungen mit Projektanträgen bewerben; sie werden von ortsnahen Behörden verwaltet. Mit LEADER-Projekten wird die Entwicklung des ländlichen Raumes (s. Abschnitt 11.2) auch „von der Basis aus“ gefördert, und zwar nicht nur in wirtschaftlicher und sozialer Hinsicht, sondern mehr und mehr auch unter Einbeziehung von Umwelt- und Naturschutzzielen und -maßnahmen, über die lokal Einigkeit erzielt wird. Das LEADER-Verfahren gilt daher als ein besonders erfolgreiches EU-Förderprogramm, das bei allen Beteiligten großen Zuspruch findet (Wolfart und Fuchs 2009). Darin zeigt sich eine gewisse Vergleichbarkeit mit den Landschaftspflegeverbänden (s. Abschnitt 7.6).

8.3.1

Die reformierte Agrarpolitik und ihre Umsetzung²⁾

Die der Agrarumweltpolitik übergeordnete Agrarpolitik ist in ihren seit 2000 erfolgten oder konzipierten Reformen nicht dem in Abschnitt 8.2 erwähnten multifunktionalen „Europäischen Agrarmodell“ gefolgt, sondern hat faktisch der Produktionsfunktion – auch wenn diese keine besondere Förderung mehr erhält (s. u.) – weiterhin den Vorrang zuerkannt. Dies wird damit begründet, dass nur die Produktion die wirtschaftliche Existenz der Landwirte auf Dauer sichern könne und dass nur auf dieser Basis die Landwirtschaftsbetriebe zusätzliche Funktionen, u. a. im Naturschutz, übernehmen können (s. Abschnitt 10.6). Dieser Auffassung entspricht die schon mit dem ersten großen Reformschritt von 1992 erfolgte Aufteilung der Agrarpolitik in zwei Felder (s. Abschnitt 7.5), seit der Agenda 2000 als „Säulen“ bezeichnet (Tab. 8.1). Die 1. Säule, die finanziell weitaus stärker ausgestattet ist, trägt die Stützungszahlungen für die Landwirtschaft, dient also der Sicherung der Einkommen der Landwirte, und wird ausschließlich aus dem „Europäischen Ausrichtungs- und Garantiefonds für die Landwirtschaft (EAGFL, später: EGFL)“ der EU finanziert. Wie sein Name besagt, wird damit die Existenz der Landwirtschaft garantiert, aber zugleich (neu) ausgerichtet (s. Abschnitt 8.3.1.1). Für die Finanzierung der Agrarumweltmaßnahmen und damit auch der darin enthaltenen Naturschutzleistungen der Landwirtschaft ist die 2. Säule der Agrarpolitik (Abschnitt 8.3.1.3) zuständig. Sie ist jedoch finanziell erheblich schwächer aus-

2) Abschnitt 8.3.1 beschreibt die EU-Agrarpolitik und ihre Umsetzung in Deutschland, mit Hervorhebung der für Natur- und Umweltschutz wesentlichen Aspekte, für den Zeitabschnitt 2000–2013. Daran knüpft

auch die absehbare weitere Entwicklung der Agrarpolitik an, auf deren für den Zeitraum 2014–2020 beschlossene Änderungen, soweit bei Drucklegung dieses Buches bekannt, jeweils hingewiesen wird.

Tabelle 8.1 Wichtigste Elemente der EU-Agrarpolitik seit 1992 und Umsetzung in Deutschland.

bis 1992	Hochpreispolitik bei Grandes Cultures GC ^{a)} und Rindfleisch, Kontingentierung bei Zucker (traditionell) und Milch (seit 1984), schwacher Staatseingriff und geringe Protektion bei Kartoffeln, Schweine- und Geflügelfleisch sowie Eiern
1992	MacSharry-Reform: Abkehr von der Hochpreispolitik, schrittweise Preissenkung bei GC „Preisausgleichsmaßnahmen“: Direktzahlungen in Form von Flächenprämien für GC, Kopf- und Schlachtprämien für Rind- und Schaffleisch Obligatorische Flächenstilllegung „Flankierende Maßnahmen“: Agrarumweltprogramme gemäß VO EWG 2078/92, Aufforstungsbeihilfen, Vorruhestandsprogramm
2000	Agenda 2000: relativ geringfügige weitere Preissenkung und Anpassung der Direktzahlungen („1. Säule“) Gemäß VO 1257/99 Zahlungen in Agrarumweltprogrammen der „2. Säule“ nur noch für Leistungen, die über die „Gute fachliche Praxis“ hinausgehen. Keine Kombination mehr von Einkommens-, Marktentlastungs- und Naturschutzziele.
2003 (in Kraft 2005)	Mid Term Review: in Deutschland „Entkoppelung“ fast aller Zahlungen der 1. Säule von der Produktion ^{b)} . Zusammenlegung aller bisherigen Zahlungen in eine „Betriebsprämie“. Im „Kombimodell“ schrittweise Umwandlung aller Zahlungen der 1. Säule in eine „regionale Flächenprämie“ bis 2013 „Modulation“: in mäßigem Umfang Transfer von Mitteln aus der 1. in die 2. Säule, um die Entwicklung des ländlichen Raumes zu stärken „Cross Compliance“: Bindung aller Zahlungsansprüche an die Erfüllung von Mindeststandards in den Bereichen Umwelt, Tierschutz, Tiergesundheit und Lebensmittelsicherheit ^{c)} , Sanktionen bei Nichterfüllung Bündelung aller Maßnahmen der 2. Säule in der „ELER-Verordnung“ (VO EWG 1698/05 ^{d)})
2007	Health Check: Abschaffung der obligatorischen Flächenstilllegung, Ankündigung des Auslaufens der Milchquote für 2015, Umschichtung von Mitteln der 1. in die 2. Säule über die Modulation hinaus
ab 2013	In Deutschland vollständige Umsetzung der regionalen Flächenprämie als Instrument der 1. Säule. EU beschließt wichtige Änderungen der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) für die Periode 2014–2020, darunter „Greening“ der Direktzahlungen der 1. Säule. Einzelheiten siehe am Schluss Abschnitt 8.3.1.1, S. 147).

^{a)} Getreide, Ölrüchte in Feldkulturen und Körnerleguminosen. ^{b)} in anderen Ländern wie Frankreich Fortbestehen gekoppelter Zahlungen. ^{c)} Einzelheiten in Tab. 8.3. ^{d)} Einzelheiten in Tab. 8.2. Weitere Detailinformationen im Text.

gestattet und erhielt z. B. im Haushaltsjahr 2007 nur 10 Mrd. € gegenüber 43 Mrd. € für die 1. Säule; andererseits müssen alle Projekte, die die EU aus der 2. Säule bezahlt, von den Mitgliedsstaaten zu mindestens 20–45 % mitfinanziert werden (SRU 2008, Tz. 976). Dennoch ergänzen sich beide Säulen – auch in ihrer Wirkung für den Umwelt- und Naturschutz – sollten also trotz oft gegensätzlicher Interessenlagen auch gemeinsam betrachtet werden.

Die grundlegende Änderung in den seit Beginn des 21. Jahrhunderts eingeleiteten Reformen – die auch ohne Befolgung des Europäischen Agrarmodells eine

echte „agrarpolitische Wende“ darstellen (SRU 2008, Tz. 1035) – besteht trotz grundsätzlichen Vorrangs der auf Produktion beruhenden Einkommenssicherung der Bauern in einer völligen Abkehr von produktionsfördernden Maßnahmen. Dies bewirkt bereits eine Verminderung von Belastungen von Natur und Umwelt (Kantelhardt et al. 2005; Osterburg et al. 2005). Die Stützungszahlungen (Direktzahlungen an die Landwirtschaftsbetriebe) sind außerdem auch von der (in der ersten Reform von 1992 noch festgelegten) Koppelung an die landwirtschaftlichen Produkte und ihre Mengen gelöst („entkoppelt“) und stattdessen auf die landwirtschaftlichen Nutzflächen bezogen worden. Die EU überlässt die Art der Umstellung auf diese „Flächenprämien“ weitgehend den Mitgliedsstaaten, was auf eine gewisse Renationalisierung der Agrarpolitik hinausläuft; in Deutschland wurde übergangsweise eine Kombination von Betriebs- und Flächenprämien eingeführt, die aber ab 2013 in rein regionale (auf die Bundesländer bezogene) Flächenprämien übergeht (Ribbe 2004; SRU 2004, Tz. 248 f.) – wofür im Durchschnitt 328 €/ha vorgesehen wurden.

8.3.1.1 Zur Handhabung der 1. Säule – Cross Compliance und Modulation

Die aus der 1. Säule gezahlten Prämien (Direktzahlungen) werden nicht mehr als reine Subventionen, d. h. ohne Gegenleistung gewährt, sondern sind seit 2005 an umwelt- und gesundheitspolitische Auflagen gebunden – und werden bei deren Nichterfüllung reduziert. Dies wird mit dem Fachbegriff „Cross Compliance“ (CC, wörtlich „Überkreuz-Verpflichtung“) bezeichnet (Verordnung EG 795/2004; siehe Nitsch und Osterburg 2004; SRU 2008, Tz. 972). Es ist ein Kontroll- und Sanktionssystem (Schnell 2008) und erforderte die Beachtung von insgesamt 19 einschlägigen EU-Richtlinien mit dem Ziel, die Entwicklung der Landwirtschaft in eine insgesamt umweltgerechtere und nachhaltigere bzw. multifunktionale Richtung zu lenken (Tab. 8.2). Dazu sei noch einmal betont, dass die Gewährung der Prämien nicht mehr an Produktionen, sondern an die Nutzflächen gebunden ist, ganz gleich, ob darauf etwas angebaut wird oder nicht; die Landwirte müssen die Flächen lediglich in einem „guten“ landwirtschaftlichen und ökologischen Zustand erhalten, wozu nach Vorgaben der EU auch die Erhaltung von Landschaftselementen und Dauergrünland gehört. Die Direktzahlungen bekommen die Landwirte nur bei Vorhandensein sog. Zahlungsansprüche, die ihnen 2005 zugeteilt wurden, aber frei handelbar sind. Zur Verwaltung und Kontrolle der Direktzahlungen dient das mit der Agrarreform-Agenda 2000 eingeführte „Integrierte Verwaltungs- und Kontrollsystem, InVeKoS“ (Osterburg und Plankl 2002), das auf höhere Anforderungen eingestellt wurde.

Aus der Sicht des Umwelt- und Naturschutzes sind die Cross Compliance-Regelungen grundsätzlich zu begrüßen, auch weil sie die Einbeziehung der Flächen von Hecken, Feldrainen, Feldgehölzen, Tümpeln und anderen für Naturschutz wichtigen Landschaftselementen erlauben, die bisher nicht prämienfähig und aus den Landflächen mühsam herauszurechnen waren. Dennoch ist CC mit einer Anzahl von Problemen behaftet. Landwirte, die z. B. aus eigenem Antrieb oder durch Überzeugung auf ihrem Land Hecken erhalten haben, werden durch CC nun dazu verpflichtet und demotiviert. Dagegen werden Landwirte, die solche Landschafts-

Tabelle 8.2 Elemente der Cross Compliance (VO 73/2009 EG) in Deutschland, Stand Ende 2012.

Zahlungen der 1. und 2. Säule erfolgen nur vorbehaltlich der Erfüllung aller folgenden „anderweitigen Verpflichtungen“ durch landwirtschaftliche Betriebe (DirektZahlVerpflG und DirektZahlVerpflVO):

1. Grundanforderungen an die Betriebsführung

Einhaltung der Vorschriften von 18 Regelungen des landwirtschaftlichen Fachrechts:

- Vogelschutz-Richtlinie der EU (79/409 EWG)
- FFH-Richtlinie der EU (92/43 EWG)
- Grundwasserrichtlinie der EU (2006/118 EG)
- Klärschlammrichtlinie der EU (86/278 EWG)
- Nitratrichtlinie der EU (91/676 EWG)^{a)}
- Pflanzenschutzmittelrichtlinie der EU (91/414 EWG)
- diverse Regelungen zur Lebens- und Futtermittelsicherheit
- diverse Regelungen zur Tierkennzeichnung und -registrierung
- diverse Verfütterungsverbote und Verbote der Anwendung bestimmter Stoffe
- diverse Regelungen zu Tierseuchen
- diverse Regelungen zum Tierschutz^{b)}

sämtlich umgesetzt in deutsche Rechtsmaterien (z. B. BNatSchG, DüVO)

Zusätzlich: Erhaltung landwirtschaftlicher Flächen in gutem landwirtschaftlichem und ökologischen Zustand

2. Erosionsvermeidung: vom 1.12 bis 15.2. höchstens 40 % Schwarzbrache (Befreiung in erosionsfreien Lagen), keine Beseitigung von Terrassen
3. Erhaltung des Humuszustands: mindestens 3 verschiedene Feldfrüchte (Mindestumfang 15 % der Fläche). Wenn nicht: Humusbilanzen (maximal tolerierter Verlust: 75 kg C/ha und Jahr) und persönliche Fortbildung. Wenn nicht: Humusmessung alle 6 Jahre und persönliche Fortbildung. Verbot des Stoppelbrennens
4. Keine Beseitigung von Landschaftselementen (z. B. Gehölzen) bestimmter Größe und Art
5. Nicht bewirtschaftetes Grünland jedes Jahr mulchen oder alle 2 Jahre mähen und abfahren

Bei Nichteinhaltung einzelbetriebliche Sanktionen bis zum Verlust der gesamten Förderung

Verpflichtung adressiert an die zuständigen Behörden

6. Bei Dauergrünlandverlust von über 5 % gegenüber Referenzzustand Erlass einer Verordnung und Umbruchgenehmigung. Bei Verlust von über 8 % kann, bei über 10 % muss für Neuanlage gesorgt werden

^{a)} Bei Inanspruchnahme von Mitteln der 2. Säule auch Erfüllung der auf Phosphor bezogenen Anforderungen in der in Deutschland umsetzenden Düngeverordnung (DüVO). ^{b)} Übersicht der hier nicht genannten Rechtsquellen in Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz 2010, S. 53 f.

elemente vor dem CC-Stichtag beseitigt hatten, zu keinen vergleichbaren Schutzleistungen verpflichtet. Außerdem überschneiden sich die CC-Regelungen mit dem im folgenden Abschnitt 8.3.1.2 behandelten Prinzip der „guten fachlichen Praxis“ (gfp) und stimmen in den Anforderungen auch nicht damit überein. Das führt zu Verwechslungen und Verwirrung. Ferner verfolgt CC (wie auch die GFP) nur eine *allgemein* umwelt- und naturschutzgerechtere Landbewirtschaftung, kann (und soll) daher nicht für spezielle regions-, flächen- oder objektbezogene Maßnahmen herangezogen werden – obwohl das seitens des Naturschutzes zunächst erhofft oder gefordert wurde. Für diese sind die – dafür auch weitaus besser ge-

eigneten Agrarumweltprogramme und -maßnahmen der 2. Säule bestimmt (s. Abschnitt 8.3.1.3). Weil sie aber mit geringeren Geldmitteln ausgestattet sind und auch eine Kofinanzierung der EU-Mitgliedsstaaten erfordern, waren auch in die CC-Regelungen der 1. Säule einige Vorschriften für speziellere Umwelt- und Naturschutzmaßnahmen eingefügt worden: Bis zu 10 % des Prämienvolumens sollten zurückgehalten und für die Förderung besonderer, auch dem Naturschutz dienender Wirtschaftsformen verwendet werden, z. B. Extensivbeweidung mit Mutterkühen oder Schafen. (Diese sog. 10 %-Regel darf nicht mit der 10 %-Flächenforderung für den Biotopverbund verwechselt werden, die ja auch in die Zuständigkeit des Naturschutzes gehört.) Darüber hinaus musste jährlich ein kleiner Anteil der Gelder (in Deutschland ab 2005 3 %, ab 2007 jeweils 5 %, mit einem Prämien-Freibetrag von 5000 €) aus der 1. in die 2. Säule, d. h. in die Agrarumweltpolitik umgeschichtet werden („Modulation“, Verordnung EG 2237/2003), um auch auf diesem Wege den Umwelt- und Naturschutz in der Landwirtschaft zu fördern. Die Änderung der GAP ab 2014 erlaubt auch eine 15 %ige Umschichtung der Mittel aus der 1. in die 2. Säule.

Diese Vorschriften sind im Einzelnen sehr kompliziert und von der EU-Kommission bis hinunter zum einzelnen Landwirt schwer und mit viel Aufwand umzusetzen (Isermeyer 2005; Güthler 2007). Aus diesem Grunde hat die EU die Mitgliedsstaaten zur Einrichtung eines Beratungssystems der Landwirtschaftsbetriebe für die Einhaltung der CC-Regelungen verpflichtet, für dessen Inanspruchnahme die Landwirte sogar eine Beihilfe erhalten können (Lütke Entrup et al. 2007; s. a. Abschnitt 8.3.1.3). Jahrelang sind die Regelungen hinsichtlich ihrer möglichen Auswirkungen in der Landwirtschaft sowie im Natur- und Umweltschutz, aber auch in Politik, Wirtschaft und Wissenschaft aus den erwähnten und anderen Gründen recht umstritten geblieben (vgl. Wiss. Beirat Agrarpolitik 2004, 2008 a; SRU 2004, 2008) und wurden auch in Einzelheiten oft geändert. Die Direktzahlungen (Prämien) aus der 1. Säule sollen ja zusammen mit den Produktionserlösen die weitere Existenz der landwirtschaftlichen Betriebe gewährleisten. Deren Produktionsweise ist aber, wie erwähnt, bereits durch das Ordnungs- bzw. Fachrecht, also mit der „guten fachlichen Praxis“ geregelt, die auch umweltbezogene Vorschriften enthält (z. B. gemäß § 5 Abs. 2 Bundesnaturschutzgesetz 2009). Wenn nun CC zusätzlich weitere (z. T. andere) Umweltauflagen bewirkt, erhöht dies einerseits wieder die Produktionskosten und schwächt die Wettbewerbsfähigkeit der Betriebe, die ja gesichert werden soll – und schafft andererseits einen zweiten Sanktionsweg für bereits *umweltrechtlich* geregelte Tatbestände! Auf solchen und weiteren, hier nicht zu erörternden Gründen beruhen die erwähnten Kontroversen über Zweckmäßigkeit und Zukunftsfähigkeit der CC-Regelungen; Isermeyer (2005) hatte sogar geraten, diese wieder abzuschaffen.

Für den einzelnen Landwirt oder Landnutzer bzw. seinen Betrieb bedeutet CC eine große, vor allem bürokratische Mehrbelastung, von der sich Naturschützer kaum eine Vorstellung machen. Daher sei kurz darauf eingegangen (vgl. auch Lütke Entrup et al. 2007). Jährlich sind gemäß den CC-Vorschriften 5 % der Betriebe auf deren Einhaltung zu überprüfen. Dafür ist ab 2005 schrittweise ein Prüfsystem mit zunächst 21 Prüfkriterien eingeführt worden, das seit 2007 auch den

Tierschutz sowie die Einhaltung der nach den ELER-Programmen (s. Abschnitt 8.3.1.3) gewährten Förderungen (Ausgleichszulagen, Kulturlandschafts- und Vertragsnaturschutzprogramme, Erschwernisausgleich) einbezieht. Die sog. „Prüfstränge“ werden dazu in einen „weißen“ und einen für den Naturschutz relevanten „grünen“ Bereich aufgeteilt. Die Landwirtschaftsverwaltungen haben dazu eine eigene CC-Beratung im Internet eingerichtet.

Der Umfang der CC-Bürokratiekosten für die Betriebe bzw. die Landnutzer (nicht für die Verwaltung!) wurde beispielhaft für Bayern untersucht und abgeschätzt (Köpl und Schmalhofer 2008). Sie betreffen die gesetzliche Verpflichtung der Betriebe, Daten und sonstige Informationen für die Behörden oder Dritte zu beschaffen, verfügbar zu halten oder zu übermitteln, einschließlich Antragstellungen, Aufzeichnungen und Katalogisierungen. Dabei wird zwischen „CC-bedingten“ Anforderungen (z. B. Erhaltung von Flächen in einem guten landwirtschaftlichen und ökologischen Zustand) und „CC-relevanten“ Anforderungen (Einhaltung bestimmter fachrechtlicher Verpflichtungen nach *gFP*) unterschieden, obwohl nicht einmal Experten diese klar trennen können. In der genannten Untersuchung wurden 23 Rechtsakte mit insgesamt 45 Informationspflichten ermittelt, von denen aber nur 29 Berücksichtigung fanden. Es ergaben sich für Bayern Bürokratiekosten der Betriebe von 99,7 Mio. €, die zum allergrößten Teil aber nur ein gutes Drittel der untersuchten Prüfkriterien betrafen. 16 % der Kosten waren CC-bedingt und 84 % CC-relevant. Von den erstgenannten (16,1 Mio. €) entfielen allein 14,2 Mio. € (= 88 %) auf das von den Landwirten geforderte Lesen der CC-Broschüre der EU und die Ausfüllung der Prämienanträge! Der Rest betraf die Erfüllung der Vorschriften zur Zustandserhaltung der Flächen.

Die bis 2008 vorliegenden CC-Prüfungsergebnisse zeigen, dass rd. zwei Drittel der geprüften Betriebe alle Anforderungen erfüllten und die Sanktionsquote bei Kontrollen, die mehrere Merkmale kombinierten, bei etwa 30 % lag, bei Prüfung von Einzelstandards im Mittel zwischen 12 und 16 %, jeweils mit abnehmender Tendenz (Angaben für Bayern, wo 7000–8000 Betriebe geprüft wurden; Stark und Schnell 2007). Sanktionen oder Beanstandungen betrafen meist leicht behebbare Mängel wie fehlende Aufzeichnungen über Tierhaltung und -gesundheit, Futtermittelsicherheit, fehlende Untersuchungen der Böden über Phosphat- und Humusgehalt, aber nur selten Fehler in der Erhaltung der Flächen in gutem Zustand oder Beseitigung von Landschaftselementen.

Naturschutz im Agrarland ist allein mit CC nicht zu erreichen, doch bilden diese Regeln die Grundlage, und zugleich Synergien, für spezielle, aus der 2. Säule geförderte Agrarumwelt- und Naturschutzprogramme. Doch auch dabei ergeben sich noch Probleme und Vorbehalte. Von der Einführung der CC hatte die Agrarpolitik wieder gesellschaftliche Akzeptanz für die weiterhin hohen Direktzahlungen an die Landwirtschaft erwartet. Die generelle Bindung der Zahlungen an die Fläche der Betriebe bewirkte aber eine sehr ungleichmäßige und ungerecht erscheinende Verteilung der Gelder. Über 80 % der deutschen Landwirte haben Kleinbetriebe mit relativ geringen Flächen und erhielten z. B. 2005 durchschnittlich nur rd. 5300 € je Betrieb. Landwirtschaftliche Großbetriebe dagegen, die damals nur 1,4 % der Betriebszahl ausmachten, bekamen mit rund 284 000 € je Be-

trieb 30 % der EU-Zahlungen (Pressemitteilung Spiegel Nr. 23/2006, S. 28–34; s. a. Ribbe 2004, Fußnote 1) – nicht weil sie (abhängig vom Arbeitskräftebesatz) dieser Stützung bedürftig wären, sondern einen Rechtsanspruch darauf erhalten hatten. Solche Betriebe hatten dann auch kaum ein Interesse an der (auf Freiwilligkeit beruhenden) Übernahme zusätzlicher Agrarumweltmaßnahmen, die bei oft größerem Arbeits- und Verwaltungsaufwand vergleichsweise schlecht finanziert sind. Außerhalb der Landwirtschaft fand diese ungleichmäßige Verteilung öffentlicher Gelder wenig Verständnis (vgl. Schröder 1996), erst recht, als seit 2009 die Empfänger und die erhaltenen Gelder öffentlich gemacht werden mussten; doch die Landwirtschaft (Verwaltung und Verbände) hielt an dieser Zahlungsweise fest.

In der Praxis bedingen die Flächenprämien hohe Ungleichgewichte zwischen produzierenden Landwirten und solchen, die nur ihre Flächen pflegen. Für Acker und Grünland sind die Prämien gleich hoch, aber die CC-Vorschriften sind für die Viehhaltung an schwieriger zu erfüllende Auflagen gebunden, um hier extensivere Bewirtschaftungsweisen zu fördern. Dies begünstigt zwar die Grünlanderhaltung (s. a. Abschnitt 8.5.2), benachteiligt aber die dafür erforderliche wirtschaftliche Fleisch- und Milchproduktion (Wissenschaftlicher Beirat 2004). Ist die Viehhaltung mit der dafür erforderlichen Betriebsstruktur einmal aufgegeben worden, kann sie später nur schwer wieder eingerichtet werden. Zur Grünlanderhaltung wird lediglich periodisches Mähen und Mulchen vorgeschrieben, das aber für die Erhaltung der Struktur- und Artenvielfalt nachteilig ist (Näheres s. Abschnitt 8.5.2.3). Ideal, aber schwer umsetzbar wäre eine Regionalisierung der Direktzahlungen, um auch den unterschiedlichen lokalen und regionalen Bedürfnissen einschließlich Naturschutzansprüchen gerecht zu werden. Infolge der Entkopplung (s. Abschnitt 8.3.1) ist freilich die lenkende Wirkung der Zahlungen relativ gering.

Cross Compliance ist an die aus der 1. Säule finanzierten Direktzahlungen an die Landwirte gebunden. Diese waren in den Diskussionen über die Umgestaltung der EU-Agrarpolitik in 2014 angefochten oder grundsätzlich infrage gestellt worden (vgl. SRU 2008, Tz. 998), aber die EU-Gremien entschieden sich für ihre Beibehaltung, ebenso wie für die Aufrechterhaltung der beiden Säulen. Doch wurden damit wichtige Änderungen verbunden, von denen an erster Stelle die Aufteilung der Direktzahlungen in eine Basisprämie von 70 % und eine „Ökologisierungsprämie“ (EU-weit als „greening“ bezeichnet) von 30 % steht. Um diese 30 % zu erhalten, müssen die Betriebe (ab 3 ha Ackerfläche) folgende Bedingungen erfüllen:

1. Diversifizierung der Ackerkulturen: mindestens drei verschiedene Kulturen mit mindestens 5 % und maximal 70 % Anteil einer Kultur;
2. Mindestens 5 %, ab 2018 7 %, der Acker- und Dauerkulturflächen müssen als ökologische Vorrangflächen ausgewiesen und behandelt werden; dazu zählen alle in Abschnitt 9.4 genannten „Biotop“ und naturnahen Landschaftselemente.
3. Erhaltung des Dauergrünlandes (mit Referenzjahr 2014); eine Reduzierung von höchstens 5 % für den Einzelbetrieb ist möglich.

Für ökologisch wirtschaftende Betriebe gelten diese Bedingungen als erfüllt. Ein freiwilliger Verzicht auf die Ökologisierungsprämie ist ausgeschlossen, weil dann

die Direktzahlung insgesamt entfällt. Weitere Einzelheiten für die Umsetzung und zusätzliche Anforderungen an Cross Compliance, z. B. Einbeziehung der Vogelschutz-, FFH- und Wasserrahmen-Richtlinie, Schutz von Feuchtgebieten oder von kohlenstoffreichen Böden, waren bei Drucklegung des Buches noch nicht bekannt. Festzuhalten ist aber, dass die seitens des Natur- und Umweltschutzes für die Umgestaltung der EU-Agrarpolitik gestellten Forderungen (z. B. SRU 2009, IFAB 2012, BfN 2003) nur zum Teil erfüllt wurden.

Ferner ist ab 2014 eine abgestufte Kappung der Direktzahlungen eingeführt worden, die ab einer Prämie von 150 000 € je Betrieb beginnt und auf 300 000 € je Betrieb begrenzt ist. Jeder Landwirt, der mehr als 5000 € Direktzahlungen erhält, muss nachweisen, dass diese mindestens 5 % seiner Einkünfte aus nichtlandwirtschaftlicher Tätigkeit erreichen. Zur Begünstigung von Kleinbetrieben können sich die Betriebsinhaber für eine Pauschal-Direktzahlung von maximal 1000 € entscheiden, was einer Fläche von 3–4 ha entspricht, und sind dann von CC-Vorschriften und den neuen ökologischen Auflagen (s. o.) befreit.

Würden bei späteren, grundsätzlichen Änderungen der EU-Agrarpolitik die allgemeinen Direktzahlungen und mit ihnen auch die Cross Compliance-Regelungen entfallen, dann bliebe es dennoch bei den Regeln der „guten fachlichen Praxis“, sodass auf diese im folgenden Abschnitt 8.3.1.2 noch näher einzugehen ist. Viele der darin enthaltenen Ausführungen lassen sich auch auf CC übertragen (vgl. SRU 2008, Kap. 11.3).

8.3.1.2 Gute fachliche Praxis, Sonderleistungen und ihre Bezahlung

Schon vor Einführung von Cross Compliance hatte die Agenda 2000 der EU-Agrarpolitik alle Mitgliedsstaaten verpflichtet, Grundsätze der „guten fachlichen Praxis“ (gfP, s. Abschnitt 7.5) im landwirtschaftlichen Fachrecht festzulegen und ihre Einhaltung sicherzustellen. In Deutschland geschah dies bereits ab 1986; 1998 wurde die gfP zusätzlich im Naturschutzrecht verankert und im Bundesnaturschutz-Neuregelungsgesetz von 2009 in § 5 Abs. 2 weiter präzisiert, wie in Abschnitt 7.6 erläutert ist. GfP ist unabhängig von Cross Compliance, die ja auch mit der gesellschaftlichen Rechtfertigung der Höhe der Direktzahlungen an die Landwirtschaft begründet wird (s. Abschnitt 8.3.1.1); doch in der Öffentlichkeit und selbst bei Landwirten und Naturschützern wird der Unterschied beider Regelungen nicht immer verstanden (SRU 2008, Tz. 971).

Nach Auffassung von Hampicke (2000 a), S. 43 f., hat sich ein intuitiver Konsens herausgebildet, dass die Einhaltung der gfP-Regeln und -Vorschriften für die Landwirte als mit den Verfügungsrechten über ihr Land vereinbar und auch in betriebswirtschaftlicher Hinsicht als zumutbar angesehen wird. Dennoch sind die Regeln, Grenzen, Reichweiten oder Inhalte der gfP, ähnlich wie bei Cross Compliance, Gegenstand lebhafter, z. T. gegensätzlicher Diskussionen geblieben (vgl. Winkel 2005, Kap. 5–6; die dort auf die Forstwirtschaft bezogenen Ausführungen zur gfP gelten weitgehend auch für die Landwirtschaft; ferner Uekötter 2010, S. 78 f.). Denn auch die Einhaltung der gfP kann die Wirtschafts- und Wettbewerbskraft wie auch die Erlöse der Betriebe vermindern, die ja gerade durch staatliche Stützungen erhalten oder gestärkt werden soll. Grundsätzlich schreibt die

gFP über das umweltbezogene Fachrecht, insbesondere das Agrar- und Naturschutzrecht, ein Niveau der Landbewirtschaftung vor, das bestimmte Mindestanforderungen einer dauerhaft umweltgerechten Landnutzung erfüllt und von den Landwirten in der täglichen Praxis einzuhalten ist. Die Überschreitung des Niveaus stellt einen grundsätzlich straffälligen „Eingriff“ dar. Die erwähnten Diskussionen gelten der Frage, was jene Mindestanforderungen sind oder wie hoch das gFP-Niveau anzusetzen ist. Die gFP-Forderungen des Bundesamts für Naturschutz (13 Punkte) sind bei Jessel und Tobias (2002), S. 271) zitiert; aus landwirtschaftlicher Sicht haben Knickel et al. (2001) einen Kriterienkatalog aufgestellt (ebenfalls zitiert bei Jessel und Tobias 2002, S. 400). Viele Naturschützer sind mit dem derzeitigen Niveau nicht zufrieden und fordern seine Anhebung; diese könnte aber zur Folge haben, dass Naturschutzleistungen nicht mehr innerhalb der 2. Säule gefördert werden – was gerade auf Grenzertragsstandorten mit hohem Naturschutzwert nachteilig wäre. Manche gFP-Regelungen sind außerdem unbestimmt formuliert und bedürfen der Auslegung; Nichtjuristen haben bereits Probleme mit der Tragweite der in § 5 Abs. 2 BNatSchG 2009 verwendeten Begriffe „Anforderungen“ und „Grundsätze“.

Angesichts der sehr vielfältigen, regional oder örtlich verschiedenen Anforderungen des Naturschutzes kann das allgemeine, überall Gültigkeit beanspruchende Niveau der gFP nur relativ niedrig angesetzt werden. Es muss ja für die Landwirtschaft akzeptabel bleiben und einen hohen, teuren Kontrollaufwand vermeiden (SRU 2002, 2008, Tz. 964). Rein ordnungsrechtliche Regelungen, deren Einhaltung nicht wirksam kontrolliert werden kann, begünstigen diejenigen Personen oder Unternehmen, die sich als „schwarze Schafe“ nicht an Regeln halten (wollen) und belastet alle Landwirte durch noch mehr Bürokratie. Auf der Grundlage der Einhaltung dieses niedrigen Niveaus können dann über die gFP hinausgehende, spezifische Naturschutzleistungen aufsetzen, die eine besondere Förderung oder Honorierung rechtfertigen und sich damit für die auf ihre ökonomische Situation achtenden Landwirte „lohnen“. In Deutschland sollte die gFP ursprünglich sogar die Erhaltung und Pflege eines Biotopverbunds und ähnliche Naturschutzleistungen mit einbeziehen. Das unterblieb jedoch, weil es eine dafür vorgesehene spezielle nationale oder EU-Förderung aus Agrarumwelt- und Naturschutzprogrammen ausgeschlossen und sogar viele Landwirte zur Betriebsaufgabe getrieben hätte.

Für die Förderung spezieller, über gFP hinausgehende Umwelt- und Naturschutzleistungen der Landwirtschaft gibt es zwei verschiedene Ansätze bzw. zwei unterschiedliche Motivationen. Ein Ansatz besteht in Auflagen an die Landwirte zur Erbringung allgemeiner, überregionaler Naturschutzleistungen, die rechtlich vorgeschrieben sind, wie z. B. FFH-Vorschriften. Der andere Ansatz betrifft mit den Landwirten vertraglich vereinbarte Naturschutzleistungen (Vertragsnaturschutz), die vor allem dem Naturschutz „vor Ort“ in bestimmten Gebietskulissen dienen. In gewissem Umfang können aber auch Naturschutzauflagen vertraglich erfüllt werden (Tab. 8.3). Die für jeden Ansatz an die Landwirte gezahlten Gelder gehen einerseits von den Einkommensverlusten aus, die der Landwirt infolge von Produktionseinschränkungen und vom Markt nicht entgoltenem Arbeitsmehrauf-

Tabelle 8.3 Agrarumweltprogramme: Beispiele aus dem Thüringischen Kulturlandschaftsprogramm, Stand Ende 2012.

Maßnahme N 21 – Mager- und Trockenstandorte

Gefördert wird die Biotoppflege von Mager- und Trockenstandorten durch Beweidung mit Rindern/Pferden oder Schafen/Ziegen. N211 Stand- oder Umtriebsweide, Rinder/Pferde, Besatzdichte^{a)} 0,3 bis 1,0 GVE/ha^{b)}. N212 dto. unter erschwerten Bedingungen. N213 Schafe/Ziegen in Hütelhaltung, mindestens 0,5 GVE/ha.

Zuwendungsvoraussetzungen:

- Auf den Verpflichtungsflächen dürfen keine chemisch-synthetischen Dünge- und Pflanzenschutzmittel und kein Wirtschaftsdünger ausgebracht werden
- Auf mindestens 80 % des jeweiligen Feldstückes ist die erste Nutzung in Form einer Beweidung durchzuführen (...)
- Nachmahd nicht vor dem 1. Juli
- Der Flächenanteil an Gehölzen (Verbuschungsgrad) ist ... auf maximal 25 % zu halten. (...)
- Pferchen und Zufütterung ist nicht zulässig (Ausnahmen)
- Einhaltung des Pflegeplanes der unteren Naturschutzbehörde (...)
- Führung der Thüringer Grünlandkarte für die Verpflichtungsflächen

Höhe der Beihilfe: 200 €/ha bei N211, 260 €/ha bei N212, 330 €/ha bei N213

Maßnahme N 32 – Bergwiesen

Gefördert wird die Biotoppflege von Bergwiesen und Borstgrasrasen durch Mahd. N321 gemäß Pflegeplan der unteren Naturschutzbehörde, N322 dto. unter erschwerten Bedingungen.

Zuwendungsvoraussetzungen:

- Keine Ausbringung von chemisch-synthetischen Dünge- und Pflanzenschutzmitteln und Wirtschaftsdünger (Ausnahmen)
- Jährliche erste Nutzung frühestens am 20. Juni in Form einer Mahd mit Beräumung
- Ein oder zwei Schnittnutzungen pro Jahr, Mahdruhe mindestens 7 Wochen
- Mahd von innen nach außen oder von der Seite aus
- Auf mindestens 5 % der Flächen Mahd nicht vor dem 15. August
- Evtl. Nachbeweidung nur gemäß Pflegeplan der unteren Naturschutzbehörde und frühestens 7 Wochen nach dem ersten Schnitt
- Einhaltung des Pflegeplans
- Führung der Thüringer Grünlandkarte für alle Verpflichtungsflächen

Höhe der Beihilfe: 310 €/ha bei N321, 410 €/ha bei N322

^{a)} Es müsste korrekt Besatzstärke heißen. ^{b)} GVE Großvieheinheiten. Quelle: KULAP 2007.

wand durch die Naturschutzleistungen erleidet, und gleichen diese finanziell aus. Andererseits können aber diese Leistungen und ihre Ergebnisse auch als solche bewertet werden und die Landwirte als ihre Erbringer dafür Honorare erhalten (DRL 2000), also im Wortsinne „belohnt“ werden. Seitens der Verwaltung werden Ausgleichszahlungen, vor allem bei Auflagen bevorzugt, weil sie einfacher abzuwickeln sind; aber sie sind „rückwärts“ gerichtet und werden als bloße weitere Subvention der Landwirtschaft von der Gesellschaft eher negativ bewertet (Holst 2001). Im Gegensatz dazu bieten mit den Landwirten vereinbarte Leistungen und ihre Honorierung, z. B. im Vertragsnaturschutz, gezielte Anreize dafür und fördern auch das Interesse an der Qualität ihrer Ausführung, sind also „vorwärts“ gerichtet. Die Pflege von Biotopen oder die Fürsorge für bestimmte Arten werden

damit sozusagen an die Gesellschaft „verkauft“, aber sie bleiben bäuerliches Eigentum und werden nicht zum öffentlichen Gut (s. letzter Absatz). Es bleibt jedoch problematisch, dass die meisten staatlichen Zahlungen an Landwirte eine unklare Mischung aus Einkommensschaffung und Leistungshonorierung sind (Hampicke et al. 2005, S. 58).

Weil die für Naturschutzleistungen vorgesehene Honorierung nicht immer dem Mehraufwand und Erlösausfall der Landwirte entspricht, war in den Agrarumweltprogrammen der 2. Säule die Möglichkeit einer Erhöhung um bis zu 20 % gegeben, um einen besonderen Anreiz zu bewirken; leider wurde sie mit der ELER-Verordnung der EU (s. Abschnitt 8.3.1.2) wieder gestrichen. Vor allem für produktionsstarke Betriebe in Gebieten hoher Bodenfruchtbarkeit, wo überdurchschnittliche Markterlöse erzielt oder Flächenprämien gezahlt werden, bieten die Honorare für Naturschutzleistungen nur geringe Anreize zu deren Erbringung.

So überzeugend die vorstehenden Überlegungen erscheinen, so schwierig (und aufwendig) erweist sich ihre Umsetzung in die Praxis. Sie setzt nämlich eine geldmäßige Bewertung (Monetarisierung) der Natur mittels standardisierter Indikatoren voraus (Gronemann und Hampicke 1997; Hampicke 2005), die vor allem wegen der Bewertung von Naturqualitäten wie Schönheit und Eigenart, aber auch einzelner schutzbedürftiger Arten sehr umstritten ist; außerdem müssten sie regional differenziert werden, weil auf der gesamten Fläche Deutschlands oder gar der EU nicht überall gleich hohe Anforderungen gestellt werden können. Nach Pufahl und Sander (2002) zielt die Bewertung oft auf quantifizierbare Wirkungen und vernachlässigt qualitative, z. B. bezüglich der Artenvielfalt, die dazu oft noch auf bestimmte Arten(gruppen) und einzelne Flächen beschränkt sind und die Landschaftsebene zu wenig berücksichtigen. Immer wieder werden Naturschutzstandards gefordert und auch aufzustellen versucht, die auf Bewertungsindikatoren und daraus gebildeten Systemen beruhen; doch deren Zahl ist zu groß und auch umstritten (Wetterich 2004; Oppermann et al. 2005); es kommt dabei auch auf die Beziehungen *zwischen* den Indikatoren an. Zur Bewertung von Umweltzuständen erscheinen Indikatoren aus dem Biodiversitätsbereich geeigneter als solche aus dem Bereich der Umweltmedien (vgl. Tremel 2000). Plachter et al. (in Flade et al. 2003, S. 125) lehnen starre Standards sowie Optimierungsmodelle ab und empfehlen stattdessen Toleranzgrenzen für die Erfüllung von Naturschutzansprüchen. Knauer (1992) hat ein System von „Ökopunkten“ zur Honorierung definierter Naturschutzleistungen vorgeschlagen, um für diese sozusagen einen marktwirtschaftlichen Anreiz zu schaffen und Landwirte dazu zu motivieren, Pflegearbeit also marktfähig zu machen. In Abschnitt 8.5, zum Teil auch in Abschnitt 9, werden konkrete Beispiele dafür gegeben, sodass hier nicht näher darauf eingegangen wird.

Die Problematik erscheint auch wegen der unterschiedlichen und kaum vereinbaren Wertvorstellungen nicht vollständig lösbar. Man kann z. B. einem Landwirt 300–400 € als Prämie für Pflege und Erhaltung einer artenreichen Feuchtwiese zahlen, deren Naturschutzwert, soweit in Geld berechenbar, aber zehnfach höher veranschlagt wird – und noch steigt, wenn der betreffende Feuchtwiesentyp mit seinem Arteninventar immer seltener (knapper) wird. Unklar ist außerdem, ob die

Zahlung dem nachgefragten Ergebnis (in der Sprache des Marktes dem „Produkt“), nämlich Erhaltung des Artenreichtums, oder den dafür erforderlichen Handlungen mit ihrem Aufwand gilt (Hampicke 1995). In der Regel ziehen Landwirte eine ergebnisorientierte Bewertung und Bezahlung von Naturschutzleistungen vor, die allgemein auch den Vorteil geringeren Kontrollaufwands besitzt, allerdings aber auch Nachteile enthält. Erfolge im Biotop- und Artenschutz zeigen sich oft erst nach einiger Zeit, sodass der Landwirt Arbeitsmehraufwand und geringere Produktionserlöse auf sich nehmen muss, bevor er ein Honorar erhält. Bei der Umstellung auf ökologischen Landbau, die auch erst nach einer gewissen Frist als „ökologisch“ anerkannte Produkte hervorbringt, bekommt der Landwirt eine Übergangs- oder Ausgleichsförderung, nicht aber bei einer Umstellung auf Naturschutzleistungen. Handlungs- bzw. aufwands- und ergebnisorientierte Zahlungen sollten in der Regel aber nicht als Alternativen angesehen, sondern kombiniert werden (Wilstocke 2000). Ein typisches Beispiel bietet gerade der ökologische Landbau: Die für seine Produkte erzielten Preise sind handlungs- oder maßnahmenbezogen, die von ihm erzielte Umweltentlastung einschließlich möglicher Naturschutzleistungen wird zusätzlich ergebnisbezogen vergütet.

Aus allen diesen Gründen erweist sich die Erfolgsbewertung der Maßnahmen als schwierig, zumal sie grundsätzlich auch noch von unterschiedlichen Bewirtschaftungsauflagen, ungenügend definierten Förderkulissen und verschiedenartigen Standorts- und Betriebsbedingungen abhängt. Die Unterscheidung von Wirkungen auf mit oder ohne Förderprogrammen bewirtschafteten Flächen ist methodisch ebenso wenig gelöst wie die Herstellung von Ursache-Wirkungs-Zusammenhängen zwischen Maßnahmen und beobachteten Wirkungen und die Erfassung von Synergieeffekten in der Landschaft. Die notwendigen externen Kontrollen werden angesichts der Personalknappheit und Arbeitsüberlastung der Naturschutzverwaltung oft nur auf Stichproben beschränkt.

Die Problematik der Regelungen wird, wie schon erwähnt, durch parallele Vorschriften der mit der Agrarumweltpolitik wenig abgestimmten eigenständigen Umweltpolitik noch weiter verschärft.

Aus der Sicht des Naturschutzes und der Landschaftspflege sowie der dafür aufgeschlossenen Gesellschaftsschichten gibt es berechtigte Zweifel, ob die Agrarlandschaft oder das ländliche „Offenland“, insbesondere die weniger produktiven, für den Naturschutz wertvollen Flächen, allein mit Bewirtschaftungsprämien auf Dauer auch offen gehalten werden können (Dörr und Kals 2003 b) und ob andererseits in den ertragsstarken Gebieten die Prämien ausreichen, um eine naturschutzgerechte Bewirtschaftung zu garantieren. Es fehlt auch das Vertrauen darauf, dass von traditioneller Nutzung abweichende Pflegeempfehlungen oder -vorschriften, auch bei entsprechender Honorierung, organisatorisch und finanziell bzw. haushaltspolitisch durchzuhalten sind.

In unserer liberalen Gesellschafts- und Wirtschaftsstruktur werden Leistungen grundsätzlich gemäß der Nachfrage honoriert und entsprechend angeboten. Nach Hampicke (2000 a, 2013) gibt es keine unanfechtbare Begründung dafür, bei Naturschutzleistungen von einer nicht kostenorientierten Honorierung abzuweichen. Daher kann sich auch der Naturschutz in Zukunft nur auf Nachfrage und Bedarf

stützen und tut gut daran, die Bedeutung von Naturschutzwerten und -leistungen ständig hervorzuheben – und die Gefahr von Übertreibungen in Kauf zu nehmen.

Aus ökonomischer Sicht stützt sich die Honorierung vor allem auf Ermittlungen der gesellschaftlichen Zahlungsbereitschaft für Naturschutzleistungen. Diese Methode lässt offen, ob im gegebenen Fall die Bereitschaft auch realisiert wird, also ob Zahlungsbereitschaft auch Zahlungsfähigkeit bedeutet, und hat die grundsätzliche Schwäche, dass sie eher auf Durchschnittsqualitäten der „Natur“, vor allem auf das Landschaftsbild und auf Struktureichtum bezogen ist, während Expertenwissen über z. B. seltene oder gefährdete Arten, Erhaltungs- und Pflegeaufwand, Durchsetzbarkeit von Vorschriften dabei wenig Beachtung findet. Außerdem fehlt es an Einrichtungen zur Mobilisierung und Zusammenführung solcher Zahlungsbereitschaften, auch um den Einflüssen und Kräften wirksam zu begegnen, die Naturschutzwerte wie biologische Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft mit oder ohne Absicht weiter vermindern oder schädigen (Hampicke 2000 a, S. 44).

Für die Umsetzung in die Praxis erfordert die Einhaltung der gFP (wie auch von CC) und erst recht der darüber hinausgehenden Leistungen ferner eine praktikable Dokumentation (Monitoring) mit der Bewertung von Handlungen und Ergebnissen, auch um sie „gerichtsfest“ zu machen (Holst 2001); dies wird mittels professioneller Beratung der Landwirte (s. Abschnitt 8.3.1.4), Audits und Zertifizierung von landwirtschaftlichen Betrieben, aber auch freiwilliger Selbstkontrolle angestrebt (Jositz-Pritscher 1999; Knickel et al. 2001; Jahn et al. 2003; Kempa und von Haaren 2012). Die Ergebnisse müssen auch ursächlich einzelnen Betrieben oder Gruppen von Betrieben zuzurechnen sein, was bei Naturschutzgütern und -werten schwierig ist (Führ und Meyer 2001, Tz. 274). Dies ist auch eine Problematik im Vertragsnaturschutz, zumal nicht alle für Naturschutz und Landschaftspflege bedeutsamen Landflächen Gegenstand von Verträgen sein können. Die im Bundesnaturschutzgesetz von 2009 in § 6 vorgeschriebene „Beobachtung von Natur und Landschaft“ bedarf insoweit einer Präzisierung.

Schließlich unterliegt die gFP auch einer auf wissenschaftlichen und (bio)technischen Fortschritten gründenden Dynamik, die auch rechtliche Änderungen bedingt und nicht einfach festgeschrieben werden darf (Stern 2003). Die grundsätzliche Problematik der gFP liegt aber wohl darin, in Gesetzen die unbestimmten, einer Auslegung bedürftigen Wertbegriffe „gut“ oder „schlecht“ mit einem fachlichen Merkmal zu verknüpfen, wie es sich aber eingebürgert hat: z. B. „guter ökologischer Zustand“ in der EU-Wasserrahmenrichtlinie, „Verschlechterungs“verbot in der EU-FFH-Richtlinie. Keine Beachtung fand die Warnung von Birnbacher (1980), S. 107, „dass keine wissenschaftliche ... Aussage darüber, dass sich das System Natur in einem bestimmten Zustand befindet, mit logischer Notwendigkeit eine bestimmte Bewertung dieses Zustands als ... gut oder schlecht erzwingt. ... [So] kann uns auch die Ökologie stets nur sagen, wie sich die Natur unter bestimmten Bedingungen verhält, nicht aber, was für eine ... Natur wir haben sollen.“

8.3.1.3 Agrarpolitik für den ländlichen Raum – die 2. Säule der EU-Förderung

Die aus der 2. Säule geförderten Agrarumweltprogramme (s. Abschnitt 8.3.1.1), die auf Cross Compliance aufsetzen, gliederten sich zunächst in ein Bündel von Einzelmaßnahmen, die nacheinander entwickelt und verbessert wurden. Mit der Verordnung EG Nr. 1257/1999 fasste die EU-Agrarpolitik 14 dieser Maßnahmen zur Förderung der „ländlichen Entwicklung“ zusammen – ähnlich wie das deutsche Flurbereinigungsgesetz bei seiner Novellierung 76 die „Förderung der Landentwicklung“ in seine Ziele einbezogen hatte (Abschnitt 7.3.2). 2005 erließ die EU eine eigene, neu konzipierte Verordnung zur Förderung der Entwicklung des „ländlichen Raumes“ durch den Europäischen Landwirtschaftsfonds, die sog. ELER-VO (EG Nr. 1698/2005), die zunächst bis 2013 galt, aber ab 2014 mit kleinen Änderungen fortbesteht (Tab. 8.4). Damit dokumentierte die EU-Agrarpolitik zugleich ihre maßgebliche Zuständigkeit für den ländlichen Raum, für den es wegen seiner Multifunktionalität und Heterogenität, im Gegensatz zu den Städten, keine eigene oder gar einheitliche politisch-administrative Verantwortlichkeit gibt (Hauber 2004 a, S. 118); er ist freilich auch schwer abgrenzbar und definierbar (SRU 1996 b; von Urrf et al. 2002; Berichte über Landwirtschaft 2008). Weder die für eine allgemeine, gesamtträumliche Entwicklung zuständige Raumordnung noch der am ländlichen Raum vielseitig interessierte Naturschutz mit der Landschaftsplanung waren politisch einflussreich genug, um die ländliche Entwicklung ausschlaggebend mitzubestimmen.

Die bis 2013 geltende ELER-Verordnung, die also die Agrarumweltprogramme der 2. Säule umfasst, hat drei thematische Schwerpunkte, für die jeweils ein Mindestanteil der Fördermittel (in Prozent angegeben) einzusetzen ist (SRU 2008, Tz. 979):

Tabelle 8.4 Elemente der EU-Agrarpolitik in Deutschland 2005–2013.

Erste Säule	Direktzahlungen zur Einkommensstützung bei Erfüllung des Prämienanspruchs. Gegenleistung: Einhaltung der „anderweitigen Verpflichtungen“ (Cross Compliance) gemäß Übersicht 5. Umfang der Zahlungen in Deutschland ca. 5 bis 6 Mrd. Euro pro Jahr
Zweite Säule	Förderung zur Entwicklung des ländlichen Raumes mit ökologischen und gesellschaftspolitischen Zielsetzungen Grundlage: „ELER-Verordnung“ (VO EWG 1698/05) Vier Schwerpunkte („Axes“) • Wettbewerbsfähigkeit von Land- und Forstwirtschaft • Umweltschutz und Landschaftspflege durch nachhaltiges Landmanagement • Wirtschaftliche Diversifizierung und Verbesserung der Lebensqualität • LEADER Umfang in Deutschland ca. 2,3 Mrd. Euro pro Jahr, darunter EU-Mittel, Kofinanzierung durch die GAK^{a)} und die Länder sowie Top-Ups^{b)}

^{a)} Gemeinschaftsaufgabe Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes gemäß Artikel 91a GG.

^{b)} freiwillige Leistungen der Länder über die Kofinanzierungsverpflichtungen hinaus.

1. Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der Land- und Forstwirtschaft (10 %),
2. Verbesserung der Umwelt und der Landschaft (25 %),
3. Steigerung der Lebensqualität im ländlichen Raum und Diversifizierung der ländlichen Wirtschaft (10 %).

In ELER sind ferner die integrierten lokalen Entwicklungsprojekte nach der 1991 begründeten LEADER-Gemeinschaftsinitiative (s. Abschnitt 8.3) einbezogen, die mindestens 5 % der Fördermittel erhalten müssen. Alle ELER-Gelder bedürfen der Kofinanzierung durch die Empfängerländer (in Deutschland sind dies die Bundesländer). Aus jenen Schwerpunkten seien vor allem die für den Naturschutz wesentlichen Bestandteile hervorgehoben. Im Schwerpunkt 1, der ja der klassischen Agrarpolitik entspricht, können Beratungsdienste für die Landwirtschaft, vor allem zur Einhaltung von Cross Compliance-Vorgaben (s. Abschnitt 8.3.1.1) gefördert werden. Dagegen ermöglicht der für den Naturschutz wichtigste Schwerpunkt 2 u. a. Zahlungen für Natura 2000-Gebiete (Abschnitt 9.4) und für die Anpassung an die EU-Wasserrahmenrichtlinie (maximal 200 €/ha/Jahr), ferner für Agrarumweltmaßnahmen und den Vertragsnaturschutz (allerdings mit Wegfall der bisherigen 20 %igen Anreizkomponente). Einbezogen sind hier auch Ausgleichszahlungen für Landwirte in Berggebieten und sonstigen benachteiligten Gebieten sowie die Förderung sog. nichtproduktiver Investitionen, z. B. Anlage von Landschaftsstrukturelementen oder Beschaffung spezieller Biotoppflegegeräte. Der Schwerpunkt 3 umfasst die Förderung von Schutz- und Pflegeplänen für Natura 2000-Gebiete und andere Gebiete von hohem Naturwert sowie auch eine spezielle Naturschutzberatung (Schwarzbach et al. 2005; Güthler und Orlich 2009).

In Deutschland ist die ELER-Verordnung – in den einzelnen Bundesländern mit jeweils unterschiedlicher Nutzung der Schwerpunkte – mittels der dafür bestehenden politisch-verwaltungsmäßigen Instrumente wie die Gemeinschaftsaufgabe Agrarstruktur und Küstenschutz (GAK), Agrarstrukturelle Entwicklungsplanung (AEP), Integrierte Ländliche Entwicklungskonzepte (ILE, ILEK) kofinanziert und umgesetzt worden. Im Durchschnitt aller Bundesländer entfielen auf die ELER-Schwerpunkte folgende öffentlichen Gelder: Nr. 1 31 %, Nr. 2 40 %, Nr. 3 sowie LEADER je 29 % – mit allerdings großen Unterschieden zwischen den Bundesländern (Weingarten 2008; von Ruschkowski und von Haaren 2008).

ELER hat für die Umsetzung von Cross Compliance bzw. guter fachlicher Praxis sowie für die Erbringung und Honorierung von Naturschutzleistungen einige Vorteile gebracht bzw. Schwierigkeiten ausgeräumt. Doch hat sie die grundsätzlichen Nachteile der auf Freiwilligkeit beruhenden Agrarumweltmaßnahmen nicht beseitigt, wie sie von Wolfart und Fuchs (2009), S. 157) treffend beschrieben werden: „Die Ziele [der Maßnahmen] werden von außen vorgegeben; sie decken sich nicht ohne weiteres mit den betriebswirtschaftlichen Zielen des Landwirts; sie berücksichtigen weder örtliche Charakteristika noch spezifische Standortbedingungen oder Besonderheiten der jährlichen Witterungsverläufe; und schließlich kann der Landwirt die vorgegebenen Ziele nicht entsprechend seines oft langjährigen, orts- und betriebsspezifischen Wissens und seiner Kreativität modifizieren.“ Sie schlagen deshalb ein „Mikro-LEADER“ auf Betriebsebene vor.

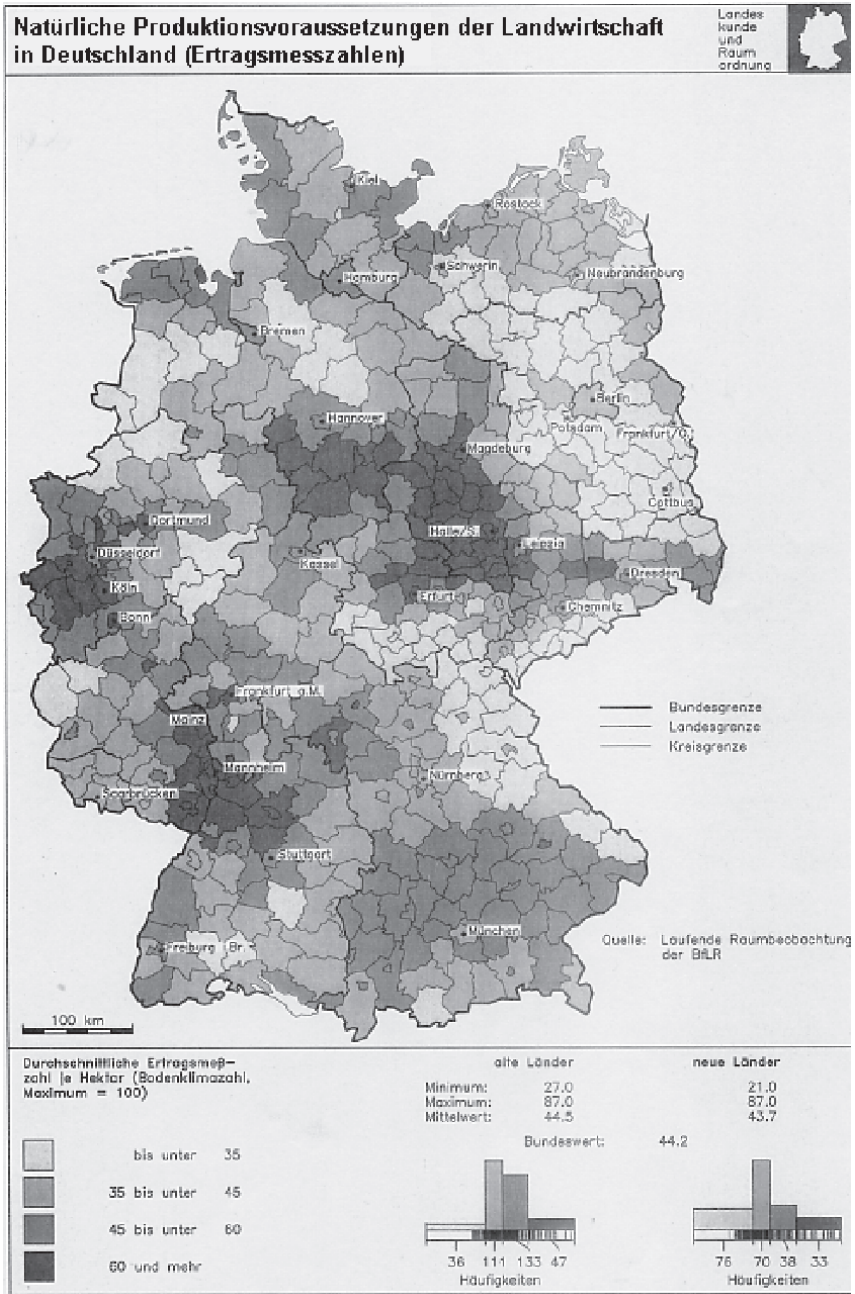


Abbildung 8.1 Natürliche Produktionsvoraussetzungen der Landwirtschaft in Deutschland: Gunst- und Ungunstgebiete. (Quelle: Laufende Raumbeobachtung der (ehem.) Bundesanstalt für Landeskunde).

Als agrarpolitisches Instrument geht ELER von der Unterscheidung landwirtschaftlicher Gunst- und Ungunstgebiete aus (Abb. 8.1), bei den letztgenannten wieder von Gebieten mit oder ohne Marktnähe; ländliche Gebiete am Rande von Verdichtungsgebieten bilden eine eigene Kategorie (von Haaren 2005; Magel und Franke 2008). Wie schon mehrfach erwähnt, sind die agrarischen Ungunstgebiete aus der Sicht des Naturschutzes und der Landschaftspflege besonders wertvoll; aus wirtschaftlicher Sicht besitzen sie oft ein touristisches Potenzial. In ihnen wird je nach Lage zu zentralen Orten eine „integrierte ländliche Entwicklung“ geplant, die Landwirtschaft, Gewerbe, Handel und Siedlung so verbindet, dass genug Erwerbsmöglichkeiten bei hoher landwirtschaftlicher Vielfalt erhalten bleiben oder geschaffen werden. Dabei haben LEADER-Projekte eine große Bedeutung und haben sich als sehr erfolgreich erwiesen, wobei sie Agrarumweltprogramme, Vertragsnaturschutz, zurückhaltende Erschließung und Bebauung in örtlichem Einvernehmen miteinander verbinden. Auch das Konzept der Biosphärenreservate ist hier gut einsetzbar. In dünn besiedelten Räumen ohne leistungsfähige Zentren und ausreichendes touristisches Potenzial sind die Chancen der Verwirklichung und Aufrechterhaltung ungewiss; hier können aber großflächige naturnahe oder halbnatürliche Landschaften als Schutzgebiete oder auch „Wildnis“ (vgl. Abschnitt 9.5) entstehen, die aber ebenfalls Pflege und auch Überwachung mit entsprechendem Personal erfordern.

Mit dieser Förderung der Entwicklung des ländlichen Raumes kann die Agrarpolitik jedoch Ergebnisse ihrer früheren Maßnahmen nicht ungeschehen machen, darunter den Rückgang der Zahl der Landwirtschaftsbetriebe und der in der Landwirtschaft tätigen Menschen sowie, vor allem in agrarischen Ungunstgebieten, die Abnahme landwirtschaftlich genutzter Flächen (s. Abschnitt 7.2.4) mit schweren Verlusten an „kulturlandschaftlicher Substanz“ und Naturschutzwerten. Die Landwirtschaft wird daher gebietsweise als eine für die Erhaltung des ländlichen Raumes zwar notwendige, aber nicht mehr ausreichende und nicht einmal überall akzeptierte Bedingung angesehen, zumal wenn der Anteil der landwirtschaftlichen Wertschöpfung unter 10 % gesunken ist. Es wird schwierig sein, die neuen Ziele ländlicher Entwicklung zu verwirklichen, wenn die Landwirte als eine Gesellschaftsgruppe, die durch generationenlange Erfahrung mit dem Land vertraut ist, richtig mit ihm umgehen kann und auch für neue Ziele motivierbar ist, nicht mehr oder in zu kleiner Zahl vorhanden ist. Denn für ein multifunktionales „Land-Management“ bedarf es handlungsfähiger und -bereiter, „professioneller“ Landbewirtschafter, auf die auch Naturschutz und Landschaftspflege trotz mancher Gegensätzlichkeiten angewiesen sind (s. a. Abschnitt 6.6), und zwar in einer „kritischen Masse“, die soviel Gewicht hat, dass sie gehört wird. Landespflege-Institutionen der öffentlichen Hand (einschließlich der in Flurneuordnung, Bodenordnung oder Ländliche Neuordnung umbenannten Flurbereinigung), aus den Naturschutzverbänden rekrutierte freiwillige Helfer oder Unternehmen des Garten- und Landschaftsbaus können bei dieser wichtigen Aufgabe nur spezielle oder ergänzende Rollen übernehmen, die meist auf besondere Fälle und auf kleinere Flächen beschränkt sind (Haber 1989, S. 43).

8.3.1.4 Naturschutzverständnis und -beratung der Landwirtschaft

Die Umsetzung aller vorher genannten Programme und Maßnahmen und ihre Einfügung in die Landbewirtschaftung erfordern, auch wenn eine grundsätzliche Bereitschaft dafür – vor allem im ökologischen Landbau! – vorhanden ist (Knickel 2001; Jackson und Jackson 2002), eine gründliche und sachgerechte Beratung der Landwirte. Denn die vielen, z. T. verwickelten Regeln oder Vorschriften der Programme sind ihrem Erfahrungswissen und den darauf beruhenden Gewohnheiten fremd und schlecht zugänglich (vgl. die beiden vorigen Abschnitte 8.3.1.2 und 8.3.1.3). Für diese Aufgabe steht die (in den alten Bundesländern) schon seit langem vorhandene „Offizialberatung“ der Landwirtschaft (Köhne 2008, S. 169 f.) zur Verfügung, die aber mit den neuen Anforderungen vertraut zu machen ist und daher auch von dem am Ende des 20. Jahrhunderts begonnenen personellen Abbau der Landwirtschaftsverwaltung ausgespart werden muss (SRU 2008, Tz. 1002); die soeben erwähnte ELER-Verordnung der EU ermöglicht auch eine Förderung dieser neuen Beratungsaufgaben. Eine eigene Beratung seitens des Naturschutzes (vgl. Küpfer 1997) einzurichten, erscheint wenig zweckmäßig, weil die Landwirte mit der Offizialberatung vertraut sind, darüber hinaus auch noch eine oft aufwendige Beratung seitens der vor- und nachgelagerten Industrien, vor allem der Agrarchemie und -technik erfahren und kaum Verständnis für eine dritte Beratungsinstanz haben dürften (vgl. Uekötter 2010, S. 407 ff.). Wer auch immer die Landwirte in Umwelt- und Naturschutzvorschriften berät, muss unbedingt deren Vertrauen haben oder erwerben und landwirtschaftlichen Sachverstand besitzen, umso leichter werden sie für die auf Freiwilligkeit beruhende Teilnahme an den Agrarumwelt- und Naturschutzprogrammen gewonnen. Auch die Landschaftspflegeverbände (s. Abschnitt 7.6) können wesentlich dazu beitragen.

Hierzu ist zunächst Verständnis für die Anforderungen der Programme zu wecken. Landwirte haben einen völlig anderen Begriff von Umwelt und Natur als Naturschützer. Und solange Landwirte traditionell und ausschließlich für dingliche, marktfähige Produkte bezahlt und für deren Erzeugung subventioniert wurden, brauchten sie „Naturschutz-Güter“ wie Biotop, Pflanzen- und Tierarten oder die Schönheit und Eigenart der Landschaft nicht zu berücksichtigen. Noch in den 1990er Jahren sah die Mehrzahl der Landwirte die Erhaltung oder Erzeugung solcher Güter nicht als „eine gleichwertige Aufgabe neben der Produkterzeugung [an, die] ein ebenso faires und berechenbares Einkommen verdient“ (SRU 1996 a, Tz. 45*). Die Erträge aus dem Produktverkauf waren das „eigentliche“ Einkommen, auf das sie sich verlassen können, während die Honorierung von Naturschutzleistungen nur als Zusatz galt, den man im übrigen auch nicht für dauerhaft gesichert hielt. Diese Einstellung der Landwirte mag sich seitdem zugunsten von Naturschutzwerten verschoben haben (vgl. Knickel 2001), ist aber grundsätzlich immer noch vorhanden.

Die Landwirte mussten also lernen, über die traditionelle Bewirtschaftung und Produktivität von Acker und Grünland hinaus auch die für den Biotop- und Artenschutz und die Schönheit des Landschaftsbildes wichtigen Bestandteile ihrer Betriebsflächen zunächst überhaupt wahrzunehmen, dann deren von der Landnutzung direkt oder indirekt bewirkte Beeinträchtigungen zu erkennen und die Auf-

merksamkeit dafür zu schärfen. Wenn sich die Landwirte die damit verbundenen Aufgaben und Probleme *zu eigen* machen, ist ein erster wichtiger Beratungserfolg erzielt und eine wesentliche Voraussetzung für die Erbringung von Naturschutzleistungen geschaffen worden (SRU 2008, Tz. 466; Güthler et al. 2007).

8.3.1.4.1 Unterschätzte Hürden, ungenaue Begrifflichkeiten

Auf dem Wege dorthin sind manche, häufig unterschätzte Hürden zu überwinden. Sie beginnen schon mit Begrifflichkeiten: Agrarökonomien und auch Naturschützer fordern immer wieder „ökologische“ Leistungen der Landwirtschaft (so auch Knauer 1993) oder sprechen von „ökologischen“ oder gar „ästhetischen Ressourcen“ des Agrarlandes. Wenn eine Landbautätigkeit „ökologischer“ als bisher ausgeführt wird, ist sie zwar für den Naturhaushalt günstiger, muss aber deswegen nicht zwingend auch der Erhaltung der biologischen Vielfalt oder des Landschaftsbilds dienen. Unter eine „ökologische Leistung“ fällt aus der Sicht der ökologischen Wissenschaft grundsätzlich auch die Erzielung einer guten Ernte (vgl. Spitzer 1991, S. 149)! Es geht hier aber um *Naturschutz-* und *Landschaftspflege-*Leistungen (vgl. DRL 2000), und diese sind anhand erkennbarer, verständlicher Strukturen und Vorgänge („Indikatoren“; Oppermann et al. 2005; Kempa und von Haaren 2012) auf den Nutzflächen und in den Betrieben genau zu beschreiben, um danach honoriert zu werden (Hampicke 2000 a; s. Abschnitt 8.3.1.2). Eine praxisgerechte und recht umfassende Zusammenstellung von Naturschutzleistungen ist bei Flade et al. (2003), S. 91/92, Tab. 7 zu finden.

Weiterhin sind Landwirte gewohnt, ökonomisch zu denken – in Bayern hieß der Landwirt bis ins 20. Jahrhundert sogar einfach „Ökonom“! – und werden daran auch bei der Erbringung von Naturschutzleistungen festhalten (Neander und Grosskopf 1996), deren Honorierung sich also zusammen mit den Produktionsleistungen, deren Markterlösen und den Flächenprämien lohnen muss (vgl. Abschnitt 10.6). Sie werden aus den Agrarumwelt- und Naturschutzprogrammen die Angebote wählen, die ihnen gute Honorare für einen geringen Leistungsaufwand gewähren – der meist auf ertragsschwachen Standorten erzielt wird (Hampicke 1994). Damit folgen sie Ricardo's Gesetz des komparativen Kostenvorteils, nämlich die Leistungen dort zu erzielen, wo es mit geringstem Aufwand möglich ist. Das liegt jedoch nicht im Sinne des Naturschutzes, dessen Ziele unabhängig vom Aufwand auf der *gesamten* landwirtschaftlichen Nutzfläche verfolgt werden sollen. Die standortsbezogenen, auf spezifische Probleme und Potenziale gerichteten Programme können also die beherrschende Stellung der Ökonomischen nicht überwinden. Auch wenn sich der Landwirt Naturschutzmaßnahmen zu eigen macht, wird er stets darauf achten, ob und welche betriebswirtschaftlichen Vorteile er damit erzielt und ob sie die entstehenden Opportunitätskosten rechtfertigen. Er muss die Maßnahmen nicht nur als sinnvoll, sondern auch als lohnend erkennen können, und überdies muss er auch im Wettbewerb mit anderen Betrieben bestehen, die sich Naturschutzmaßnahmen entziehen.

8.3.1.4.2 **Arbeitsaufwand und betriebliche Abläufe**

Dabei spielen arbeitswirtschaftlich bestimmte Gesichtspunkte eine wichtige, gerade vom Naturschutz oft übersehene Rolle, vor allem wenn gewohnte einfache Handlungen durch kompliziertere zu ersetzen sind: z. B. Zurückdrängung von Unkraut statt mit wenigen einfachen Herbizidspritzungen durch komplizierte Fruchtfolgen oder spezifische Einzelmaßnahmen, oder Bekämpfung von Schädlingen statt mit ein oder zwei vorbeugenden Anwendungen von Pflanzenschutzmitteln durch jeweils gezieltes Vorgehen nach ihrem Erscheinen. Auch der Aufwand der Antragstellung für die Teilnahme an Agrarumwelt- und Naturschutzprogrammen sowie die Buchführung über die erbrachten Leistungen sind hier zu nennen (s. Abschnitt 8.3.1.1). Nur im ökologischen Landbau nimmt man solche Mehrarbeit leichter auf sich – durchaus auch aus echtem Berufsidealismus, aber vor allem weil die höheren Erlöse für die Produkte und die Einsparung von stofflichen Bekämpfungsmitteln sie rentabel und damit lohnend machen.

Die Tätigkeiten für einen wirksamen Biotop- und Artenschutz müssen sich ferner in den betrieblichen Arbeitsablauf einfügen lassen (SRU 2008, Tz. 467; Güthler et al. 2007 für Natura 2000-Flächen). Sie reichen vom reinen Zeitaufwand für das dafür erforderliche genaue Beobachten der zu schützenden Arten bis zum Einsatz der im Betrieb vorhandenen Maschinen und Geräte für eine naturschutzgerechte Landwirtschaft. Wenn diese teure Spezialgeräte oder -maschinen erfordert, ist sie für den einzelnen Landwirtschaftsbetrieb wenig zumutbar und senkt seine Bereitschaft zur freiwilligen Teilnahme an Agrarumweltprogrammen (Billen et al. 2001); er erwartet andererseits aber auch, dass solche Maschinen mit seiner Beteiligung entworfen und gebaut werden. Bewirtschaftungs- oder Nutzungsweisen, die mehr Handarbeit oder körperlichen Einsatz nötig machen, stoßen oft auf Ablehnung, denn auf Nutzung der Technik wird schon aus Arbeitskräftemangel nicht verzichtet. Alle in einem Bauernhof tätigen Menschen haben nur ein begrenztes Zeitbudget, und die zu einer bestimmten Zeit geforderten Arbeiten zwingen oft zur Zurückstellung anderer.

8.3.1.4.3 **Psychologische Gesichtspunkte**

Die Beratung über Naturschutzfragen muss schließlich auch die Psychologie der Landwirte beachten. Sie verstehen sich nach der Tradition von über 300 Generationen nach wie vor als ein „produzierendes Gewerbe“, das dingliche, auf dem Markt verkäufliche Erzeugnisse hervorbringt und die dafür erzielten Erlöse als „echt verdient“ empfindet (Dörr und Kals 2003 a). Zahlungen für Naturschutzleistungen, vor allem wenn sie mit „Nicht-Produzieren“ verbunden sind, sind daher ihrer Denkweise nicht ohne Weiteres zugänglich und gewöhnungsbedürftig. Hofstetter (2003), S. 245–259) erörtert sehr überzeugend aus Erfahrungen in einem großen Forschungsprojekt in Brandenburg, wie Landwirte als Partner für eine naturschutzgerechte Landwirtschaft gewonnen werden können. Im Anschluss daran beschreibt Herrmann (2003), S. 265–281, was von den in diesem Projekt entwickelten Maßnahmen tatsächlich umgesetzt werden konnte – oder scheiterte. Diese Ausführungen eignen sich geradezu als Pflichtlektüre für alle, die Naturschutzanforderungen an die Landwirtschaft stellen.

Abschreckend wirkt auf viele Landwirte auch, dass die als aus bäuerlicher Sicht „neuen“ Naturschutzziele, deren gesellschaftliches Gewicht von der reformresistenten Agrarpolitik erst spät erkannt wurde und die sich auch nicht rasch umsetzen ließen, mit umso härteren Ansprüchen verfochten werden (Haber 1997 b). Die Landwirte und ihre Standesvertreter nahmen dies oft als Anlass, sich als Leidtragende des Naturschutzes darzustellen – nicht immer zu Unrecht. Die Eingriffs-Ausgleichs-Vorschrift des Bundesnaturschutzgesetzes (2009, § 15–16) schreibt z. B. vor, dass für Bau- und Infrastrukturmaßnahmen benötigte Flächen durch anderweitige Bereitstellung von Land zwecks Erhaltung des Naturzustands auszugleichen sind. Häufig muss die Landwirtschaft dafür doppelt „bluten“: einmal durch den Flächenverlust durch die Baumaßnahmen, für die ja oft Agrarland verwendet wird, zum anderen für die Ausgleichsflächen; denn für diese werden oft wieder landwirtschaftliche Nutzflächen herangezogen, obwohl das Gesetz in § 15 Abs. 3 auch andere Möglichkeiten öffnet. Doch Waldflächen sind durch das Waldgesetz geschützt. Ähnliche „Flächenopfer“ gibt es bei für den Biotopverbund benötigten Hecken und Gewässerrändern: Erst sollen Landwirte dafür Land aus der Bewirtschaftung nehmen, dann aber zusätzlich auf Randstreifen entlang der Hecken und Randstreifen zu deren Schonung noch die Bewirtschaftung reduzieren! Es ist den Landwirten schwer verständlich zu machen, dass die meisten zusätzlichen Ansprüche an Land zu Lasten „ihres“ Agrarlands erfüllt werden.

Besondere Probleme bereitet die Vermittlung und Beachtung von Artenschutzvorschriften. Diese betrachten *alle* als selten oder gefährdet erklärten Arten und sogar deren Individuen als im Schutz gleichwertig, was Landwirten – und übrigens auch der Öffentlichkeit – schwer nachvollziehbar erscheint; und auch Seltenheits- und Gefährdungsargumente werden fragwürdig, wenn von einer im Kernbereich des Vorkommens häufigen Art auch jedes kleine und seltene randliche Vorkommen, ja selbst einzelne Individuen geschützt werden müssen. Für die Praxis zweckmäßiger, und den Landwirten auch leichter vermittelbar, ist die Erhaltung der Biotope von sog. Ziel- oder Schirmarten (Zehlius-Eckert 2005) wie z. B. Weißstorch, Kranich, Großer Brachvogel, oder entsprechender Pflanzensippen wie Orchideen, Enziane, die auch einen Symbolwert besitzen. Mit der Erhaltung und Pflege ihrer Biotope wird zugleich der Schutz zahlreicher anderer Tier- und Pflanzenarten gewährleistet, die wenig oder nicht bekannt oder nicht geschätzt werden. Abwegig erscheint den Landwirten dagegen, wenn Naturschützer ihnen Bewirtschaftungsänderungen zugunsten von Individuen einer einzigen Art auferlegen wollen, z. B. Feldlerche (Neumann und Koop 2004; Schümann et al. 2011), Graumammer und Roter Milan (Meyer und Grabaum 2008), Wachtelkönig (Berg und Gustafson 2007) oder Ameisenbläuling (*Maculinea*). Zum Schutz dieser Schmetterlingsgattung entwickelten Drechsler et al. (2004) Modelle für die Wiesenpflege mit jährlich nach Zustand der Population wechselnden Mähterminen, die aus Artenschutzsicht wünschbar wären, oder jährlich gleichen Mähterminen, die natürlich die Landwirte bevorzugten (s. a. Thomas et al. 2009). Solche auf einzelne Arten ausgerichteten Naturschutzforschungen und -forderungen können auch sachlich anfechtbar sein, wenn nach Auswirkungen auf andere Arten oder auf die Biozönose nicht gefragt wird. Davon abgesehen haben Naturschützer durch

ihren Streit um Artenschutzprioritäten, vor allem im Grünland (s. Abschnitt 8.5.2), häufig die Naturschutzmotivation der Landwirte untergraben.

8.3.1.4.4 Mitsprache und Partizipation

Verständnis und Akzeptanz der Landwirtschaft für die Agrarumwelt- und Naturschutzprogramme hängen nicht nur von guter Beratung ab, sondern erfordern auch eine stärkere Mitsprache bei ihrer Konzeption und Formulierung (SRU 1996 b; Güthler et al 2007, S. 20, 76; Simmen und Walter 2007). In vorbildlicher Weise hatte ein Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zur umsetzungsorientierten Landschaftsplanung in Agrargebieten von Kaule et al. (1994) ausdrücklich neben der Betriebswirtschaft auch die sozialwissenschaftliche Akzeptanzforschung einbezogen. Ein mustergültiges Projekt nachhaltiger Regionalentwicklung, das Naturschutz und Landschaftspflege voll einbezog, das Vorhaben „Kulturlandschaft Hohenlohe“, wurde von einem Psychologen begleitet (Gerber 2002). Die dafür erforderliche inter- und transdisziplinäre Zusammenarbeit will jedoch gelernt sein und gelingt am besten mit dem Einsatz von auf beiden Seiten angesehenen Personen mit weitreichenden sozialen Beziehungen als Vermittler. Ziel muss sein, eine weitgehende Eigenständigkeit der Landwirte für Naturschutzleistungen zu ermöglichen; dies setzt voraus, dass sie ausreichend über Naturschutzwerte und -potenziale ihrer Betriebsflächen sachlich informiert sind und dann selbst die dafür geeignetsten Maßnahmen oder Flächen auswählen (SRU 2008, Tz. 995). Einen beispielhaften Ansatz zur Einbeziehung der Landwirte in Gestaltung und Umsetzung aller Regelungen und Bedingungen, vor allem mit Betonung der Chancen statt der Probleme, bieten Hemme und Schlagheck (2008) für die nordrhein-westfälische Landwirtschaft.

Die Programme der Agrarpolitik beziehen ökonomische Gesichtspunkte einer Verhaltenslenkung mit ein, die von der eigenständigen, ordnungsrechtliche Maßnahmen bevorzugenden Umweltpolitik erst in zweiter Linie berücksichtigt werden. Doch selbst seitens des Naturschutzes wird eingeräumt, dass alleiniges Beharren auf detaillierten Rechtsvorschriften mit Neigung zu Überregulierung und auf einer Inflation von Naturschutzvorschlägen und -plänen nicht dem Zweck einer naturschutzkonformen Landbewirtschaftung dient (vgl. Heidenreich 2007). Auch trifft der Naturschutz bei einer weitgehend dem Verursacherprinzip folgenden Auflagenpolitik eher auf Grenzen als z. B. die Luft- und Gewässerreinhaltung, denn für diese kann die Einstellung der Produktion die beste Lösung sein (Schweppe-Kraft 1998; Heissenhuber 1995 a;), was aber nicht für die Landwirtschaft gilt. Ihre Erfahrungen können auch nicht vollständig normiert und in zentrale Regelwerke gefasst werden, die Flexibilität ausschließen, Innovationen verhindern und sogar die Forschung und Entwicklung auf bestimmte, einseitige Wege zwingen (van der Ploeg et al. 2002 a, S. 136).

Andererseits sind die Programme und Vorschriften der Umwelt- und Naturschutzressorts, gewiss nicht ohne Grund, oft noch von Misstrauen gegen die Landwirtschaft durchzogen und würden deren Mitsprache lieber vermeiden. Für einen dauerhaften Erfolg der Programme muss aber wieder eine „positive Grundstimmung“ in der und für die Landwirtschaft geschaffen werden, zumal auf diese wei-

tere Umweltauflagen zukommen, z. B. mit der Wasserrahmenrichtlinie der EU, die den Gewässerschutz flächendeckend auf die Einzugsgebiete ausdehnt (von Münchhausen und Wahnhoff 2005). Damit von den auf Freiwilligkeit beruhenden Programmen auch reichlicher Gebrauch gemacht wird, sollten sie den Landwirtschaftsbetrieben neben einem möglichst konfliktfreien Wirtschaftsablauf auch eine längerfristige Planungssicherheit (mindestens 5 Jahre!) für ihre Entwicklung und ihre Investitionen gewährleisten; Vertrauen in die Finanzierung ist dafür unabdingbar (Heissenhuber und Ring 1994, S. 103; Stern 2003). Dennoch bleiben die Umsetzbarkeit mancher Wünsche von Betroffenen und die Folgen oft schwer abschätzbar.

Davon abgesehen fürchten die Landwirte, dass die erfolgreiche Erbringung von Naturschutzleistungen auf ihren Betriebsflächen einen hoheitlichen Zugriff des amtlichen Naturschutzes mit Nutzungs- oder Verhaltenseinschränkungen und dem Verlust ihrer Entscheidungsfreiheit bewirkt. Wer Biotop „erzeugt“ und pflegt, kann nicht ausschließen, dass diese eines Tages als Schutzgebiete ausgewiesen und damit seinen Verfügungsrechten entzogen werden. Diese Befürchtung ist durch die Ausweisung der FFH-Flächen, die ja ohne Mitsprache der Landbesitzer oder -nutzer erfolgte, besonders gesteigert worden und hat dem Verständnis dafür erheblich geschadet (Haber 2007 c). Auch die Auslegung von Naturschutzvorschriften kann dazu beitragen. Es ist daher wichtig, den Landwirten solche Befürchtungen zu nehmen, um zu verhindern, dass sie zur Vermeidung dieser Naturschutz-„Zugriffe“ ihren Einsatz für Biotop- und Artenschutz reduzieren. Dazu kommt der Einfluss des Marktes, der nach wie vor „das Korn und nicht die Kornblumen [honoriert]“ (von Alvensleben 2001).

8.3.1.4.5 Ausblick

Allerdings sind nicht alle Wünsche der Landwirtschaft erfüllbar. Dazu gehören u. a. einzelbetriebliche, standortspezifische Verträge über Naturschutzleistungen, die wegen der Förderbestimmungen sowie des hohen Verwaltungs- und Kontrollaufwands auf Sonderfälle beschränkt bleiben – abgesehen davon, dass viele Naturschutzleistungen über die Flächen einzelner Betriebe weit hinausgehen. Auch kann auf die wenig beliebten ordnungsrechtlichen Regeln und Sanktionen nicht verzichtet werden, allein weil die auf Freiwilligkeit beruhenden Programme kaum Einfluss auf diejenigen Landwirte haben, die den Naturschutz missachten oder dagegen verstoßen (Grimm 1998). Drohende hoheitliche Maßnahmen können andererseits auch die Bereitschaft zu Naturschutzverträgen fördern, was die Freiwilligkeit allerdings fragwürdig macht (Güthler et al. 2007).

Insgesamt bleibt die Landwirtschaft eine ökonomisch motivierte Tätigkeit auf der Grundlage von „Privatnützigkeit“ (vgl. Abschnitt 3.2.1.1). Die von ihr einst hervorgebrachte ländliche Kulturlandschaft mit Biotop- und Artenreichtum sowie ästhetischen, Freizeit- und Erholungswerten wird von der städtischen Gesellschaft aber als öffentliches Gut, also eine Art von Allmende empfunden und möchte von ihr auch so genutzt oder genossen werden. Die privaten Landnutzer sollen daher auch diesem „Allmende-orientierten“ gesellschaftlichen Gesamtinteresse (Rodewald 2002) dienen, für das eine umwelt- und naturschutzgerechte (nachhaltige)

Landbewirtschaftung wichtiger erscheint als die Rentabilität der Betriebe. Solche Denkweise erregt Unverständnis und Ärger in der Landwirtschaft, weil ihr bewusst ist, dass sie diese Erwartungen heute und in Zukunft weniger als je zuvor erfüllen kann. Im Grunde ist die „Urproduktion“ sogar zu einem Fremdkörper in der modernen städtisch-industriellen Gesellschaft geworden, obwohl von ihr buchstäblich die Existenz der Menschen abhängt (Haber 1974). Besonders gilt dies für die ertragsschwachen Gebiete, wo Rentabilität kaum in Ansätzen möglich ist. Wenn hier auf Dauer Bauernhöfe als „Landschaftspflegebetriebe“ erhalten werden sollen, gelingt dies nur mit massiver öffentlicher Unterstützung. Welche Menschen sind dazu unter welchen Bedingungen bereit (vgl. Abschnitt 10.5)?

8.4

Beiträge verknüpfter Agrar- und Naturschutzforschung

Nicht wenige agrarische Forschungsvorhaben dienen oder nützen auch dem Naturschutz, ohne es eigentlich zu beabsichtigen. Dazu gehören z. B. agrarökonomische Untersuchungen, die durch Natur- und Umweltschutzaufgaben an die Landbewirtschaftung ausgelöst oder veranlasst wurden und in diesem Zusammenhang auch die „ökologischen Leistungen“ (s. aber Abschnitt 8.3.1.4.1) der Landwirtschaft herausarbeiteten. So dient die Erforschung und Umsetzung des Schwellenprinzips im Pflanzenschutz zugleich dem Artenschutz auf Ackerflächen. Besonders gut auswertbar für Naturschutzzwecke (noch mehr aber für den Umweltschutz) sind auch Forschungsergebnisse über biologische bzw. nichtchemische Schädlings-, Krankheits- und Unkrautbekämpfung oder -zurückdrängung und überhaupt über Methoden und Praktiken des integrierten und vor allem des ökologischen Landbaus (z. B. Köpke 2002).

Aus diesen Einsichten ist seit den 1980er Jahren von den Forschungsförderungsinstanzen und -organisationen eine wachsende Zahl großer Forschungsverbünde geschaffen worden, die die Beziehungen und Wechselwirkungen zwischen der Landwirtschaft und dem Umwelt- und Naturschutz mit längerfristigen Programmen interdisziplinär untersuchen. Wesentliche Anstöße dazu gab auch das von der UNESCO eingerichtete internationale Programm „Der Mensch und die Biosphäre“ (MAB). Diese Verbünde verbessern nicht nur die Zusammenarbeit natur-, wirtschafts-, sozial- und kulturwissenschaftlicher Disziplinen, sondern auch das Verhältnis Landwirtschaft-Naturschutz. Ohne auf Einzelheiten der Ergebnisse einzugehen (die aber in den weiteren Abschnitten mitverwertet sind) und ohne Anspruch auf Vollständigkeit werden als wichtige und beispielhafte Forschungsverbünde und -projekte genannt:

- die Sonderforschungsbereiche der Deutschen Forschungsgemeinschaft „Umweltgerechte Nutzung von Agrarlandschaften“ an der Universität Hohenheim (Kaule 1991, Kap. 2.2, 3.2, 4.2, 6.8; Dabbert et al. 1999) und „Landnutzung in peripheren Räumen“ der Universität Gießen (Waldhardt 2007)
- der „Forschungsverbund Agrarökosysteme München“ (FAM) an der Fakultät für Landwirtschaft und Gartenbau der Technischen Universität München in

Freising-Weihenstephan und am Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit (GSF) Neuherberg (Hantschel et al. 1997; Osinski et al. 2004;)

- die Agrarlandschaftsforschung im Verbundprojekt „Ökosystemforschung im Bereich der Bornhöveder Seenkette“ an der Universität Kiel (Fränzle 1998)
- der Forschungsschwerpunkt „Regeneration hochbelasteter Ökosysteme (Landschaften) für eine nachhaltige Landnutzung – der Ballungsraum Leipzig-Halle-Bitterfeld als Modellregion“ (REGNAL) und die ihm folgenden Verbundprojekte über naturnahe und intensiv agrarisch genutzte Landschaften am (1992 gegründeten) Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle (Fritz 1999)
- Forschungen zum Agrarlandschaftswandel in Nordost-Deutschland unter veränderten Rahmenbedingungen: ökologische und ökonomische Konsequenzen, durchgeführt am Zentrum für Agrarlandschafts- und Landnutzungsforschung (ZALF) in Müncheberg (Bork et al. 1995; Projekt GRANO, Toussaint 2002) sowie im Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin (Flade et al. 2003)
- Das Schwäbisch Haller Agrarkolloquium der Robert Bosch-Stiftung (Meyer-Marquart 2000)
- Der Forschungsverbund „Kulturlandschaft Hohenlohe“ der Universitäten Hohenheim und Freiburg i. Br. (Gerber 2002; Kirchner-Hessler et al. 2007)
- Für die alpine Landwirtschaft das deutsche Verbundprojekt „Ökosystemforschung Berchtesgaden“ des erwähnten UNESCO-Programms „Der Mensch und die Biosphäre“ (MAB, Teil 6) (Haber et al. 1999), das österreichische Kulturlandschaftsprojekt (Begusch-Pfefferkorn et al. 2005) sowie das schweizerische Nationale Forschungsprogramm 48 „Landschaften und Lebensräume der Alpen“ (Lehmann et al. 2007).

Die Ergebnisse dieser Forschungen tragen dazu bei, die Naturschutzaktivitäten zu fördern und vor allem zu versachlichen, um Tendenzen einer dogmatischen Verhärtung und übermäßigen Bürokratisierung entgegenzuwirken. Eine enge und verständnisvolle Verknüpfung mit der Landnutzung liegt auch im Sinne der kulturellen und gesellschaftlichen Bedeutung des Naturschutzes, der nicht auf rein ökologische Gesichtspunkte beschränkt werden darf. Andererseits wird durch die Forschungen auch erreicht, dass die moderne Landwirtschaft ihre bisher einseitig ertragsorientierte und naturbelastende Ausrichtung aufgibt und sich auch der Pflege und Entwicklung der Kulturlandschaft widmet.

Neben diesen großen Forschungsverbünden gibt es eine Fülle von einzelnen, oft speziellen Untersuchungen und Beobachtungen über Wechselwirkungen zwischen landwirtschaftlicher Nutzung und Naturschutz, über einzelne Biotope und Arten, deren Ergebnisse in einem nicht abbreißenden Strom von Artikeln in den Naturschutz-Fachzeitschriften veröffentlicht werden. Es liegen jedoch nur wenige zusammenfassende Darstellungen vor. Wilhelm (1999) hat z. B. die mit Agrarumweltprogrammen in den 1990er Jahren erzielten Wirkungen, auch mit Einbeziehung der eigenständigen Programme und Maßnahmen des amtlichen Naturschutzes, kritisch zusammengefasst. Für die Niederlande taten dies Kleijn et al. (2001), im EU-Maßstab Kleijn und Sutherland (2003). Diese Autoren bezeichneten die Wirkungen wegen Mangels an brauchbaren Erfolgsindikatoren als schwierig er-

fassbar; insgesamt seien sie hinter den Erwartungen des Naturschutzes zurückgeblieben. Allerdings liegen diesen Bewertungen oft zu kurze Beobachtungszeiten zugrunde (Osterburg 2001). In Deutschland erreichten die Maßnahmen nur etwa 30 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche, und zwar weit überwiegend im Grünland und in ertragsschwachen Gebieten. Dort sind sie betriebswirtschaftlich leichter durchzusetzen als in landwirtschaftlichen Gunstgebieten, wo die Programme zwar aus Naturschutzsicht oft notwendiger wären, aber bei den Landwirten, wie schon erwähnt, wegen der gegenüber den Ertragsverlusten zu niedrigen Ausgleichszahlungen oder Honorare auf zu wenig Interesse stoßen. Auf Einzelheiten wird in den folgenden Abschnitten ausführlicher eingegangen.

8.5

Naturschutz: Erfahrungen und Erwartungen in der landwirtschaftlichen Praxis

Landwirte und Naturschützer betrachten und werten Felder, Wiesen und Weiden aus ganz verschiedener Sicht. Für die Landwirte, also aus der „Innensicht“, sind sie Ertragsflächen, auf denen sie nur eine einzige Pflanzenart (Äcker) oder eine kleine Zahl von Pflanzenarten (Grünland) mit hohem Ertrags- bzw. Futterwert kultivieren und alle „Begleitarten“, vor allem wenn sie diese Werte mindern oder die Bewirtschaftung erschweren, als störend oder unerwünscht betrachten und zu bekämpfen versuchen. Für Naturschützer, die die „Außensicht“ vertreten, sind Felder, Wiesen und Weiden „Agrarbiotope“, die in ihrer Flora und Fauna trotz der Nutzung so artenreich wie möglich sein sollten (Abb. 8.2), während ihr Ertrags-



Abbildung 8.2 Der städtische Betrachter eines Getreidefeldes liebt die farbenfrohen Begleitarten, die der Landwirt als ertragsmindernde „Unkräuter“ bekämpft (Quelle: © Ulrich Hampicke).

oder Futterwert für sie von untergeordneter Bedeutung ist. Die Zurückdrängung oder Bekämpfung der Begleitarten – als Pflanzen vom Landwirt „Unkräuter“, als (pflanzenfressende) Tiere „Schädlinge“ (vgl. Herrmann 2006) genannt – führt daher immer wieder zu gegenseitigem Unverständnis und auch Konflikten zwischen Naturschutz und Landwirtschaft, besonders wenn sie mit chemischen bzw. synthetischen Mitteln erfolgt. Auch wenn das Ideal des unkrautfreien Ackers („der reine Tisch“) gegen Ende des 20. Jahrhunderts aufgegeben wurde und Landwirte gelernt haben, eine gewisse Menge an „Wildkräutern“ zu dulden, sehen sie nach wie vor in einem von Kornblumen, Klatschmohn und Kamillen farbenfroh durchsetzten Getreidefeld oder einer buntblumigen Wiese, die die Naturschützer und auch die ländlichen Touristen in Entzücken versetzen, Zeichen von schlechter Bewirtschaftung und Einkommensminderungen.

In diesem Zusammenhang ist der Begriff „Pflanzenschutz“ als eine der landwirtschaftlichen Hauptmaßnahmen anzusprechen. Ein ganz Unbefangener würde ihn dem Naturschutz zurechnen, der ihn aber weitgehend ablehnt oder grundsätzlich anfechtet. Tatsächlich handelt es sich ja um einen ausschließlichen Schutz der Kultur- oder Nutzpflanzen gegen die Einwirkung von anderen Pflanzenarten sowie von Tier-, Pilz- und Mikrobenarten und auch Viren (Herrmann 2006). (Ähnlich wird auch der Begriff „Tierschutz“ nicht in den Naturschutz einbezogen, da er den Schutz von höheren Tieren, oft auf Haus- und Nutztiere der Menschen beschränkt, vor Leiden und Misshandlungen bezeichnet.) Die Vorbehalte gegen den chemischen Pflanzenschutz beziehen sich im Übrigen nicht nur auf seine großflächig-radikale Wirkung, sondern vor allem auch auf seine Neben- und Nachwirkungen, insbesondere außerhalb von Anwendungsbereich und -zeitraum, sowie auf Rückstände in den erzeugten Nahrungsmitteln. Ein radikaler Pflanzenschutz mit Ausrottung aller Begleitarten bedarf aber nicht zwingend chemischer Mittel, sondern kann allein mit hohem Einsatz menschlicher Arbeitskraft und mechanischer Hilfsmittel, die gezielt auch den letzten Unkrautspross und so gut wie jede Raupe oder Laus ausmerzen, erreicht werden. Chemische Mittel, vor allem Herbizide, wirken dagegen selektiv, schließen aber jene unerwünschten Neben- und Nachwirkungen nicht aus, auch wenn diese bei sachgemäßer Anwendung und bei den heute zugelassenen Mitteln stark reduziert sind. Im ökologischen Landbau wird chemischer Pflanzenschutz daher ausgeschlossen, obwohl z. B. bei Befall mit Schadpilzen und Viren auch Ausnahmen gemacht werden müssen. Bestimmte Begleitpflanzenarten im Agrarland werden auch vom ökologischen Landbau nicht geduldet, nämlich die Überträger von schwer bekämpfbaren Schmarotzerpilzen wie z. B. die Berberitze, die als Zwischenwirt der Weizen-Rostpilze dient. Sie ist in allen Getreideanbaubereichen praktisch ausgerottet worden.

Bei der Durchsicht des sehr reichhaltigen Naturschutzschrifttums über die agrarische Begleitflora und -fauna fällt auf, dass sich etwa 70–75 % davon dem Grünland, also den für die Viehhaltung genutzten Landwirtschaftsflächen widmen, die als (z. T. ehemals) halbnatürliche Ökosysteme (Bereich Nr. 2 in Abschnitt 3.3) in ihrer Vielfalt von Biozönosen und Arten die Ackerbauflächen auch erheblich übertreffen. Nicht selten finden sich Berichte, die im Titel „Landwirtschaft“ ansprechen, inhaltlich aber nur extensives Grünland betreffen (z. B. Kleyer et al.

2007). Acker-Lebensräume werden weitaus weniger behandelt. Die für den Naturschutz so bedeutsame FFH-Richtlinie der Europäischen Union (s. Abschnitt 7.6) nennt unter den zu schützenden Lebensräumen keine Ackerflächen und unter den streng zu schützenden Arten (im Anhang II) nur eine Ackerswildpflanzengattung (Dicke Trespe, *Bromus grossus*). Diese geringe Gewichtung der Ackersbiozönosen ist aus Naturschutzsicht nicht gerechtfertigt, denn die Flora und Fauna der Acker- und Grünlandflächen – so unterschiedlich sie auch sind – ergänzen sich im Artenbestand der Agrarlandschaft und sind grundsätzlich gleichermaßen schutzwürdig (Hampicke et al. 2004, S. 246–247).

8.5.1

Ackerswildkräuter und Ackersfauna

Ackerland ist das vom Menschen für den landwirtschaftlichen Anbau von Nutzpflanzen geschaffene Kulturland (Bereich Nr. 3 in Abschnitt 3.3) und, weil auf ihm die Masse der Grundnahrungsmittel erzeugt wird, die eigentliche Ernährungsbasis der Menschen (Doluschitz 2002). Wie schon in Abschnitt 3.2.1 erläutert, ist Ackersbau ein äußerst schwerer, ja zerstörerischer Eingriff in Natur und Umwelt, dessen Folgen für den gesamten Naturhaushalt aber erst im 20. Jahrhundert umfassend erkannt wurden und seitdem, auch mit staatlicher Förderung, so weit wie möglich gemildert werden. Einen wirklich umweltverträglichen und zugleich effizienten Ackersbau wird es dennoch nicht geben. Ackersbausysteme sind „künstliche“, aber aus natürlichen, wenn auch durch Züchtung veränderten Arten bestehende Ökosysteme, die sich von natürlichen Ökosystemen insbesondere durch Fernhaltung der Funktionsgruppe (Kompartiment) der Konsumenten unterscheiden. Insofern sind sie, entgegen der Ansicht von Gliessman (2005), mit natürlichen Ökosystemen nur begrenzt vergleichbar.

Obwohl Äcker Biotop für viele wildlebende Pflanzen- und Tierarten sind, die sich zwischen den Nutzpflanzen ansiedeln oder dort aufhalten, der Bewirtschaftung anpassen können und typische Biozönosen bilden (s. Abschnitt 3.2.1; Nezadal 2000), kann der Naturschutz als Biotop- und Artenschutz auf bzw. in den Ackerflächen wegen der vorher betonten allgemeinen Wichtigkeit des Ackersbaus nur eine untergeordnete Rolle spielen, die wohl nur noch von versiegelten Flächen unterboten wird. Angesichts der Tatsache, dass in Deutschland etwa zwei Drittel der gesamten landwirtschaftlich genutzten Fläche – die insgesamt abnimmt! – aus Ackerland besteht, ist dies eine der schwerwiegendsten Einschränkungen für den Naturschutz, gegen die er auch ständig anzukämpfen hat (vgl. Hampicke et al. 2004, 2005; Bewertung von Kriese 2007, S. 240).

Ackersbauern haben prinzipiell wenig Verständnis dafür, dass seitens des Naturschutzes ein so großes Gewicht auf die Erhaltung der Begleitflora und -fauna gelegt wird und bestimmte Arten sogar den Status von „Rote Liste“-Arten erhalten (vgl. Schneider et al. 1994). Landwirte können auch nicht einfach nachvollziehen, wenn Vegetationskundler oder Naturschützer einen Unterschied zwischen artenreichen Unkrautgesellschaften und starker Verunkrautung machen! Im ökologischen Landbau gibt es dafür größere Aufgeschlossenheit, und die von ihm bewirt-

schafteten Äcker sind stets artenreicher als normal bewirtschaftete (Ammer et al. 1988) und werden deswegen auch vorbildhaft hervorgehoben. Überschreiten Zahl und Dichte der Begleitarten jedoch eine bestimmte Schwelle, werden sie auch im ökologischen Landbau bekämpft – was seine Verfechter nicht immer gern erwähnen; doch auch sie müssen die Produktionskräfte des Bodens vor allem in die Nutzpflanzen lenken. Die Bekämpfung ist hier wegen des Verzichts auf synthetische Mittel organisations- und arbeitsaufwendiger als im normalen Ackerbau, und auch mit häufigeren Eingriffen in den Boden verbunden, die wiederum Humusabbau und CO₂-Freisetzung fördern können. Man kann schlechterdings von keinem Landwirt erwarten, dass er seine Äcker zu reinen „Ackerwildkraut-Fluren“ werden lässt. Dennoch ermahnen Clough et al. (2004) Öko-Landwirte zu einer Einschränkung mechanischer Unkrautbekämpfung – und berichten zugleich, dass der Artenreichtum pflanzenfressender Tiere bei hoher Wildkrautbedeckung in Öko-Feldern um 35–40 % niedriger sei.

Moderne maschinelle Bewirtschaftungsmethoden bei der Aussaat (z. B. Mais, Zuckerrüben) oder beim Mähdrusch verlangen auch weitgehende Unkrautfreiheit, die bei bestimmten Kulturen, z. B. beim Flachsanbau (zur Erzielung hoher Faserqualität), sogar von jeher erforderlich war. Weizen als wichtige Ackerfrucht ist bei der Keimung besonders konkurrenzschwach gegenüber Unkräutern. Daher galt gerade im Zuge der landwirtschaftlichen Modernisierung ein unkrautfreier Acker als Ideal optimaler Bewirtschaftung und Zeugnis bäuerlichen Könnens. Ganz im Gegensatz zum Anbau von Nahrungspflanzen werden Unkräuter in Biomassekulturen zur Energieerzeugung (Abschnitt 10.1) weitgehend geduldet und nur in Problemfällen bekämpft, da sie ja zur energetisch verwertbaren Phytomasse beitragen (Rode 2006, S. 63) – sodass diese vom Naturschutz sonst sehr kritisch beurteilten Kulturen die Ackerwildkrautflora fördern könnten.

Die ökologischen Zusammenhänge zwischen Ackerbaumaßnahmen und ihren Auswirkungen auf die Begleitflora und -fauna sind bereits von Heydemann (1983) in allen Einzelheiten untersucht und dargestellt und von vielen weiteren Autoren erweitert und bestätigt worden (z. B. Roschewitz et al. 2005; Hampicke et al. 2004, 2005; Holzner 2005; sehr ausführlich in Flade et al. 2003, S. 55–92). Knauer (1993), S. 89 f. beschreibt die von den Ackerwildkräutern ausgehenden Nahrungsketten der Tierwelt, zu der auch eine Anzahl „Nützlinge“ gehört; über diese können Unkräuter auch zu Nutzkrautern werden! Er weist auch auf weitere Unkraut-Nutzwirkungen wie Erosionsschutz und verstärkte Bodendurchwurzelung hin (S. 181). Grundsätzlich wirkt Ackerbau bis zu einer bestimmten Obergrenze der Bewirtschaftungsintensität positiv auf eine Anzahl von Pflanzen- und Tierarten. Getreide (außer Mais) und auch Rüben lassen in der gesamten Vegetationszeit mehr Licht und Wärme bis zur Bodenoberfläche dringen und bieten Platz für die Ansiedlung anderer Pflanzen sowie für an der Bodenoberfläche lebende (epigäische) Tiere. Sogar Amphibien wie Moorfrösche, Knoblauchkröte, Grasfrosch und Erdkröte haben Sommerlebensräume in Äckern (Meitzner 2002, für Mecklenburg-Vorpommern)! Die jährliche Feldbestellung schafft immer wieder freie Flächen für einjährige Pflanzen, die sonst von mehrjährigen Arten unterdrückt würden. Allerdings nehmen die Begleitarten in Zahl und Dichte vom Feldrand zur



Abbildung 8.3 Pflügen im Ackerbau, heute mit schweren, leistungsfähigen Maschinen, ist ein schwerer, ja zerstörerischer Eingriff in Boden und Standort (Quelle: © Wolfgang Haber).

Feldmitte hin meist stark ab, vor allem auf großen Schlägen. Andererseits ist der Fruchtwechsel (Fruchtfolge) auf dem Feld für die Begleitflora und -fauna nachteilig. Er soll ja die Bindung von schädlichen Arten an eine bestimmte Ackerkultur brechen, ist also eine eindeutig biologische Bekämpfungsmaßnahme, hebt aber unvermeidlich auch die Bindung nichtschädlicher Arten an diese Kultur auf. Ohne Fruchtwechsel könnten sich die Populationen der Ackerbiozönose auf die Wachstums- und Bewirtschaftungsperiodik der Kulturart einstellen und sich dabei typischer und vielfältiger ausbilden. Förderlich für die Vielfalt wirkt aber die Einschaltung von Leguminosen, von Getreide mit Klee-Untersaat und von Brache in die Fruchtfolge.

Pflügen und Eggen sind ebenfalls schwerwiegende, ja zerstörerische Eingriffe in die Populationen der Ackerorganismen (Abb. 8.3), und auch sie dienen ja neben der Bodenlockerung und Saatbettbereitung der Unkraut- und Schädlingsbekämpfung. Baeumer (1996), S. 377, nennt die ackerbauliche Bodenbearbeitung sogar eine (ökologische) „Elementarkatastrophe“! Zu ihrer Vermeidung wird (primär aus Bodenschutzgründen) ein pflugloser Ackerbau (engl. *minimum tillage* oder *zero-tillage*, Ehlers 1992) empfohlen, wobei mindestens 30 % der Ernterückstände als Mulch auf der Bodenoberfläche verbleiben. In Deutschland wurden zu Anfang des 21. Jahrhunderts weniger als 10 % der Äcker so behandelt, und die Auswirkungen auf die Ackerbiozönosen harren noch der genauen Untersuchung. Oft sind aber vor der Aussaat der Folgefrucht die Mulchflächen mit Totalherbiziden behandelt worden, was die Frage aufwirft, ob diese oder die Bodenbearbeitung den aus Naturschutzsicht nachteiligeren Eingriff bedeuten. Durch Einschränkung der Bodenbearbeitung, die heute vielfach auch zur Humuserhaltung und CO₂-Speicherung gewünscht wird, wird das Wildkrautwachstum gefördert.

Insgesamt sind aber, wie schon in Abschnitt 7.2.1 und 7.2.2 erläutert, die Ackerbiozöten durch die Intensivierung, Vereinheitlichung der Standorte und der Kulturen und durch Eutrophierung sehr stark an Arten verarmt. Heydemann (1983) hat z. B. die Tierarten in Ackerbiotopen auf Gütern um Kiel (Schleswig-Holstein) 30 Jahre lang (1951–1981) untersucht und einen Rückgang in Wintergetreidefeldern auf Sandböden um 52 %, auf Lehm Böden um 34 %, in Hackfruchtfeldern auf Sandböden sogar um 85 % ermittelt; die Biomasse der Arten betrug 1981 im Wintergetreide auf Sandböden nur noch knapp 1 % des Wertes von 1951, weil alle großen Arten, z. B. Laufkäfer der Gattung *Carabus*, verschwunden waren. Die maschinelle Ernte mit relativ schnell fahrenden Erntemaschinen tötet viele Tiere, die sich im beernteten Feld aufhalten, insbesondere bei Futterpflanzen; dies könnte vermieden werden, wenn man mit der Ernte in der Feldmitte anfängt, vor allem auf großen Schlägen. Allgemein sind insbesondere fast alle diejenigen Arten, vor allem Wildkräuter, gefährdet und selten geworden, die nährstoffarme, trockene, vernässte oder wechselfeuchte Bedingungen benötigen (Litterski und Hampicke 2008; vgl. Abb. 8.4). Dies gilt auch für ökologisch bewirtschaftete Äcker, wo die Standortbedingungen ebenfalls einer Tendenz zu höherer Produktivität und Eutrophierung unterliegen. Der Artenreichtum der einzelnen Ackerbiozönose hängt aber nicht nur vom Landbausystem, sondern auch von der Nutzungs- und Biotopvielfalt sowie der Struktur der Landschaft ab (van Elsen und Scheller 1995; Roschewitz et al. 2005). Das zeigt auch Remmert (1990), Verfasser eines vielgelesenen Naturschutzbuchs; er berichtet (S. 56 f.), dass großflächige Felder, die auch ein weitmaschiges Wegenetz bedingen, störungsärmere und daher bevorzugte Aufenthalts- und Rückzugsorte für Säugetiere und Vögel (Rehe, Hasen und Rebhühner) seien; er habe in ihnen größere Bestände beobachtet als in kleinstrukturierten Ackerbaugebieten, wo sie von Spaziergängern und Hunden aufgeschreckt werden. Die vielfach erwähnte isolierende Wirkung von Großfeldern wird durch Wechsel der Anbaufrüchte immer wieder gelockert; selbst bei Monokulturen schaffen Bodenbearbeitung, Wachstum der Pflanzen, Ernte und Winterruhe immer wieder andere Bedingungen in der Biozönose (Holz 2006 b, S. 285). Es gibt also widersprüchliche Naturschutzbeurteilungen im Ackerbau. Größere Acker-



a)



b)

Abbildung 8.4 a) *Arnoseris minima* („Lämmersalat“), ein seltenes Ackerwildkraut, das so „schlechten“ Boden, insbesondere niedrigen pH-Wert verlangt, dass der Landwirt die gute fachliche Praxis (Abschnitt 8.3.1.2) verletzt sieht (Foto: U. Hampicke, Ostbrandenburg); b) *Kickxia spuria* („Tännelkraut“), ein sich spät entwickelndes Ackerwildkraut, das bei den heutigen schnellen Arbeitsabläufen seinen Lebenszyklus auf dem Stoppelacker kaum abschließen kann (Quelle: © Ulrich Hampicke).

schläge vereinheitlichen das Landschaftsbild, aber vermindern wegen der geringeren Wededichte auch die für die meisten Tierarten so nachteilige Landschaftszerschneidung, in die Knauer (1993), S. 255 und Tab. 30, auch die maschinengerecht ausgebauten ländlichen Wirtschaftswege einbezieht.

Zum Ackerbau im weiteren Sinne zählen auch alle mit häufiger Bodenbearbeitung, Düngung sowie Unkraut- und Schädlingsbekämpfung behandelten Sonder- und Dauerkulturen wie z. B. Spalierobstbau, Hopfen- und Weinbau. Von ihnen hatte vor allem der Weinbau eine eigene und typische Begleitflora, die jedoch durch die Intensivierung und besonders durch die Umstellung vom Terrassen- auf Seilzug-Weinbau (s. Abschnitt 7.2.2) fast völlig verschwunden ist. Immerhin wird heute im Hopfen- und Weinbau, wo bis in die 1980er Jahre eine völlige Unkrautfreiheit die Regel war, eine grasig-krautige Bodenbedeckung geduldet und sogar gefördert, doch weniger aus Gründen des Arten- als solchen des Erosionsschutzes.

Dass die Verarmung der Ackerbiozöten wieder rückgängig gemacht werden kann, ist kaum vorstellbar, selbst wenn die Anwendung chemischer Schädlingsbekämpfungsmittel als eine ihrer Hauptursachen (Geiger et al. 2010) vermindert wird. Extensivierung oder De-Intensivierung (s. Abschnitt 9.3) löst das Problem ihrer Erhaltung oder gar Wiederherstellung nicht, da Nährstoffanreicherungen, Grundwasserabsenkungen und sonstige Bodenveränderungen praktisch weitgehend irreversibel sind; durch sie sind außerdem die Samenbanken in den Ackerböden stark dezimiert worden, sodass ohnehin viel weniger Wildkrautarten als früher aufwachsen können (vgl. Albrecht 2003). Früher fanden sich innerhalb der Ackerkrume im Durchschnitt mehr als 10 000 keimfähige Wildkrautsamen je Quadratmeter, von denen jährlich 3–4 % zu normaler Entwicklung gelangten (Knauer 1993, S. 181). Die Saatgutreinigung verstärkt die Verarmung zusätzlich. Stattdessen breiten sich, auch im ökologischen Landbau, oft wenige Arten von optimal an die Ackerkulturen angepassten, daher schwer bekämpfbaren und konkurrenzstarken „Problemunkräutern“ (Knauer 1993, S. 55) wie z. B. Ackerfuchschwanz, Windhalm, Kleblabkraut und Wickenarten aus. „Extensiver“ Ackerbau auf ertragsschwachen Standorten ist ökonomisch betrachtet stets problematisch, kann aber mittels Prämien aus Naturschutz- bzw. EU-Agrarumweltprogrammen betrieben werden, um die Flächen überhaupt in Nutzung zu halten, und damit auch Ackerwildkräuter begünstigen („Kornblumenkultur“ nach Wichtmann und Hampicke 2003). Er ist im Vergleich zur Förderung extensiver Grünlandnutzung ein sehr kostengünstiges Naturschutzverfahren, da alle Aufwendungen für Tierbetreuung und -ställe entfallen, und verdient daher mehr Aufmerksamkeit als ihm bisher zuteil wurde (Hampicke et al. 2004); sonst bleibt er auf Freilichtmuseen (Kaule 1991) beschränkt. Angesichts der hohen kulturellen Bedeutung von Museen ist es aber nicht gerechtfertigt, wenn diese seitens des Naturschutzes herabgewürdigt werden; auch Hampicke et al. (2005), S. 275 weisen Ausdrücke wie „Odium von Museumsflächen“ zurück.

Um einen Mindestanteil von vor allem schönblühenden Ackerwildkräutern mit ihrer Begleitfauna zu erhalten, sind seit den 1980er Jahren mit Erfolg die Ackerlandstreifen-Programme des Vertragsnaturschutzes eingeführt worden (Schuma-

cher 1980, 2007; Ammer et al. 1994; Wilhelm 1999; Nentwig 2000; Fuchs und Schumacher 2006). Dabei wird auf mindestens 3 m breiten Streifen entlang der Ackerränder die Anwendung von Dünge- und vor allem Pflanzenschutzmitteln unterlassen, sodass dort Ackerwildkräuter leichter aufwachsen, blühen und sich fortpflanzen können. Für die Anlage dieser Randstreifen erhalten die Landwirte eine Honorierung, die die damit bewirkten Ertragsminderungen ausgleicht; sie muss aber hoch genug sein, um auch auf sehr produktiven Ackerstandorten als Anreiz für die Landwirte zu wirken. Sonst verlegen sie die Streifen auf weniger leistungsfähige Flächen.

Der Erfolg der Programme ist wesentlich vom Vorhandensein keimfähiger Samen in der Samenbank bestimmt (Albrecht 2003). Wo diese zu verarmt ist, werden buntblühende Wildkräuter auch eigens ausgesät und damit „Blühstreifen“ erzeugt (Mante et al. 2010). Diese Programme eignen sich aber nur im Getreidebau (außer Mais) und müssen für eine gute Wirksamkeit längerfristig ausgewiesen, immer wieder erneuert und gepflegt werden (vgl. Stottdress 1992). Positive und negative Erfahrungen mit solchen „agrarökologischen Flächen“ beschreiben aus Unterfranken Geyer und Fiederling (2006) und aus der Soester Börde Illner (2005). Besonders hervorzuheben ist das von 2003 bis 2006 durchgeführte Blühstreifen-Projekt im hochproduktiven Ackerbaugebiet der Kölner Bucht (Muchow et al. 2007), aus dem auch die für eine dauerhafte Weiterführung der Naturschutzflächen sorgende „Stiftung Rheinische Kulturlandschaft“ hervorgegangen ist (Abb. 8.5). Hierbei wurden auch die gegen die Blühstreifen-Ansaaten geäußer-



Abbildung 8.5 Blühstreifen lockern insbesondere intensiv bewirtschaftete Feldfluren auf und erhöhen deren Artenvielfalt (Quelle: T. Muchow, mit freundlicher Genehmigung der Stiftung Rheinische Kulturlandschaft).

ten Vorbehalte von van Elsen et al. (2005) berücksichtigt, z. B. Florenverfälschung durch standortfremdes Saatgut, Unterdrückung der noch aus der Samenbank aufkeimenden Wildkräuter. Der Nachteil der Blühstreifen ist, dass wegen der Einjährigkeit der meisten Ackerwildkräuter immer neue Ansaaten oder Nachsaaten erfolgen müssen. Wenn die Streifen bevorzugt an Rainen, Hecken, Gräben, Gewässerufern und Grenzen von Schutzgebieten angelegt werden, profitieren auch deren Biozönosen von den Programmen (Raskin et al. 1992); auch zum Biotopverbund (Abschnitt 9.4) können sie beitragen. Ackerrandstreifen und Blühstreifen können verhindern, dass sich der Schutz der Ackerwildkräuter und ihrer Begleitfauna auf die „Erhaltung einer Restverunkrautung“ (Knauer 1993, S. 207) beschränkt. Sie sind jedoch kein Ersatz für eine allgemeine Diversifizierung der Ackernutzung und sollten stets durch Hecken, Feldraine und Uferrandstreifen ergänzt werden. Im Übrigen gilt, dass die Erhaltung der Ackerbiozönosen den Getreidebau voraussetzt und erfordert, der damit als „Amme für seltene Wildkrautarten“ (Knauer 1993, S. 230) dienen muss. Für eine dauerhafte und umfassende Erhaltung der Ackerlebensräume sind regionale Feldflorareservate (Wegener 1998, S. 346) unverzichtbar. Dazu fördert die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) seit 2007 ein Projekt „100 Äcker für die Vielfalt“ mit dem Ziel, in jedem Naturraum Deutschlands die Erhaltung typischer Ackerwildkrautvegetation sicherzustellen. Dies erfordert auch eine Inventarisierung der noch vorhandenen Ackerwildkrautflora, wie sie z. B. Zoldan und Ruthsatz (2005) musterhaft für den Hunsrück südlich von Trier vorgenommen haben; gerade Mittelgebirgsäcker sind noch relativ artenreich.

Der ohnehin begrenzte Naturschutzwert von Ackerland kann ausgerechnet durch Umweltschutzmaßnahmen noch weiter vermindert werden, wie z. B. Senkung der Nitratauswaschung aus den reichlich gedüngten Ackerböden zur Reinhaltung des Grundwassers. Dazu werden Getreidestoppelfelder nach der Ernte sofort umgepflügt und mit Zwischenfrüchten angesät; die damit erzielte Herabsetzung der Auswaschung ist so wirksam, dass sie sogar eine relativ belastungsfreie Verwertung der Gülle aus der Flüssigentmistung von Viehställen einzubeziehen erlaubt, indem sie auf den Stoppeln ausgebracht und mit ihnen eingepflügt wird. Mit dem Verschwinden der Stoppelfelder ging ein wichtiger Biotopaspekt der Äcker verloren, der, vor allem nach der Wintergetreideernte, noch viele Ackerwildkräuter zur Blüte und Samenreife kommen ließ (Heydemann 1983; Hampicke 2006, S. 64) und zugleich für die Tiere der Ackerbiozönosen und insbesondere für rastende Zugvögel, z. B. Wildgänse und Kraniche, eine ergiebige Nahrungsgrundlage darstellte. Für deren Fortfall gibt es kaum einen Ersatz, sodass die Zugvögel zur Nahrungssuche, und zum Schaden der Bauern, in die frisch bestellten Wintergetreide- und Winterrapsfelder einfallen, die energetisch vorzügliche Nahrung für Gänse und Enten bieten (Rüger 1997).

8.5.2

Biologische Vielfalt und Bewirtschaftung der Wiesen und Weiden

Während sich, besonders dank öffentlicher Stützung, die landwirtschaftliche Bodennutzung im Bereich des Ackerbaus und der Sonderkulturen ökonomisch er-

folgreich weiterentwickelt, unterliegt sie im Grünland seit der 2. Hälfte des 20. Jahrhunderts einem ständigen Rückgang (Abschnitt 7.2.3; Ruthsatz et al. 2004; KfÖ 2006). Daher bemüht sich hier der Naturschutz, über die Sicherung der Biotop- und Artenvielfalt hinaus, auch um die Erhaltung der Grünlandwirtschaft als solcher, da Wiesen und Weiden traditionell ein erheblich höherer Naturschutzwert als dem Ackerland zukommt. Doch in keinem Bereich der Landwirtschaft sind Nutzung und Schutz so eng aufeinander angewiesen wie im Grünland – und zugleich derartig kompliziert ineinander verflochten. Sein Naturschutzwert ist allerdings durch Intensivierung und auch Umwandlung in Ackerland so stark gesunken, dass von den im Jahr 2001 noch vorhandenen 5 Mio. ha Grünland in Deutschland nur noch 20–25 % als artenreich anzusehen waren (Schumacher 2005). Er droht sogar im weiteren Verlauf des 21. Jahrhunderts völlig verloren zu gehen, soweit er nicht durch spezielle Naturschutz- und Agrarumweltprogramme, vor allem im Bergland, in einem gewissen Umfang aufrechterhalten werden kann.

Bei allen Auseinandersetzungen um die seit 1992 angelaufenen EU-Agrarreformen wird seitens des Naturschutzes stets an erster Stelle die Erhaltung, ja sogar Wiederausdehnung des Grünlandes und ein striktes Verbot seiner Umwandlung in Ackerland gefordert (z. B. SRU 2004, Kap. 4.1). Mit der Neuausrichtung der EU-Agrarpolitik ab 2014 ist diese Forderung auch erfüllt worden (s. Abschnitt 8.3.1.1). Der Grünland-Problematik gilt eine ständig wachsende Zahl von Fachpublikationen des Naturschutzes und in zunehmendem Maße auch der Agrarpolitik und Landwirtschaft (s. Abschnitt 8.5.2.2). Das von Konold et al. seit 1999 herausgegebene „Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege“ widmet dem

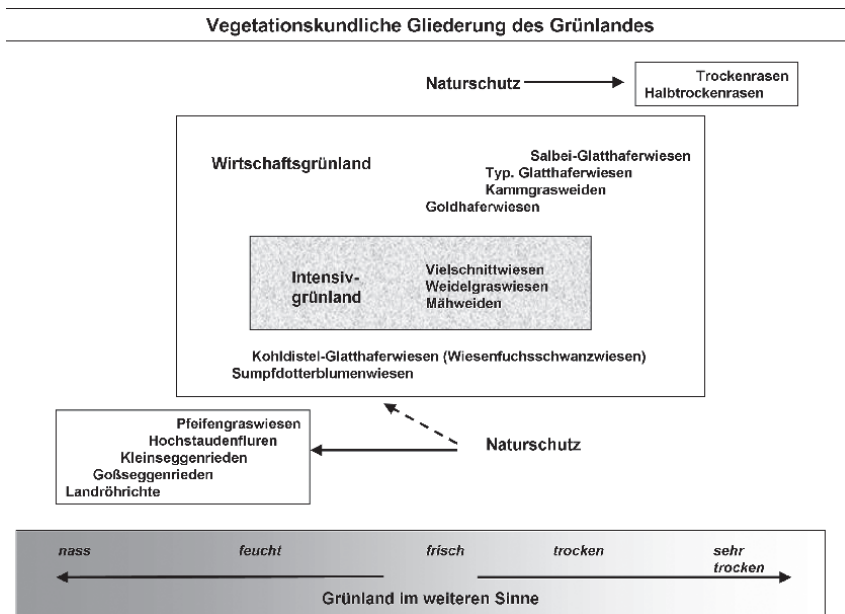


Abbildung 8.6 Grünlandeinteilung mit Hervorhebung der für den Naturschutz wichtigen Formationen (Quelle: BayStMLF 2003).

Grünland in seinen verschiedenen Ausprägungen über 15 eigene Kapitel. Überlegungen und Untersuchungen zur Erhaltung und naturschutzgerechten Bewirtschaftung von Wiesen und Weiden aller Typen (Abb. 8.7) befassen sich insbesondere mit Vorschlägen zur Extensivierung oder extensiven Nutzung (s. Abschnitt 9.3), denn ca. 80 % der Grünlandarten sind auf vor allem stickstoffarmes Grünland angewiesen – das aber sogar im ökologischen Landbau kaum noch anzutreffen ist. Förderungsprogramme zur Extensivierung werden zwar stark in Anspruch genommen (Wilhelm 1999), aber die damit erreichte Verminderung des Viehbesatzes auf 1,4 Großvieheinheiten (GVE) je Hektar, der etwa 110 kg N/ha entspricht, genügt einer wirksamen Extensivierung noch nicht; erwünscht wären 0,4 GVE oder 50 kg N/ha (Schumacher 2005).

8.5.2.1 Nutzungs- und Schutzvielfalt, Prioritätenfragen

Wie bereits in Abschnitt 7.2.3 erläutert, wird die Biotop- und Artenvielfalt im Grünland grundsätzlich, außer von den Standortbedingungen, von den Nutzungsweisen als Mähwiese und Weide bestimmt, bei denen es Übergänge und viele Varianten gibt. Wie oft und mit welchen Werkzeugen oder Maschinen Wiesen gemäht werden, wie mit dem Mähgut umgegangen wird, welche Tiere auf Weiden grasen und ob dies in Form der Hutung, der Stand-, Umtriebs-, Portions- oder Mähweide geschieht – dies alles wirkt förderlich oder nachteilig, oft noch in zeitlichem oder räumlichen Wechsel, auf die Vielzahl der im Grünland vorkommenden Pflanzen- und Tierarten (Heydemann 1983; KfÖ 2007; Hempel 2009; Oppermann und Briemle 2009) und der Biotopstrukturen. Für die Tierarten ist die Grünlandstruktur, d. h. die Schichtung der Vegetation, die Wuchsdichte, die „Architektur“ von Sprossen und Beblätterung von großer Bedeutung (Wegener 1998, S. 286 f.), wird aber bei der – durch einseitige Auslegung von Biologischer Vielfalt bedingten – Fixierung auf Artenvielfalt und -zahlen zu sehr vernachlässigt. Daher sind die Naturschutzinteressen an der Grünlanderhaltung sehr unterschiedlich und zum Teil auch widersprüchlich, je nachdem ob Orchideen oder Trollblumen, wiesenbrütende Vögel, Amphibien oder Kleinsäuger, Schmetterlinge oder Heuschrecken geschützt oder bestimmte Grünlandtypen wie buntblumige Wiesen, Trockenrasen, Gras- oder Wacholderheiden, auch als Biotope, erhalten werden sollen (vgl. Böcker et al. 2004; Handke 2005; zusammenfassend für Weiden Redeker et al. 2002). Manchmal können Schutzmaßnahmen sogar die gewünschte Erhaltung bestimmter Graslandtypen verhindern (Haupt 2007)! Ein Monitoring von Pflanzenarten im Intensivgrünland haben Diepolder et al. (2004) entwickelt.

Entsprechend schwierig gestalten sich Konzepte, Vorschriften und Maßnahmen für den Naturschutz im Grünlandbereich einschließlich ihrer Akzeptabilität bei den Landwirten, ihrer Durchführbarkeit und Kontrollierbarkeit. Vertragsnaturschutz und Agrarumweltprogramme verlangen eine gewisse Standardisierung der Maßnahmen, und zwar sowohl im noch vorhandenen Bestand artenreichen Grünlands als auch bei den Versuchen, an Arten verarmte Wiesen und Weiden wieder mit ihnen anzureichern; eine bloße Rücknahme der Bewirtschaftungsintensität genügt dazu meist nicht (Wilhelm 1999; Bosshard 2000; Pywell et al. 2007). Eine strikte, mehr handlungs- als ergebnisorientierte Durchführung zu schematisch

konzipierter Vorschriften stößt bei den Landwirten auf Unverständnis oder Widerstand, umso mehr als gerade Grünlandbauern, besonders auf Berglandstandorten, meist mit größeren betriebswirtschaftlichen Problemen und auch Kosten zu kämpfen haben als Ackerbauern. Einige Fallbeispiele sollen die Problematik veranschaulichen.

8.5.2.2 Beispiele naturschutzorientierter Grünlandnutzung

Um einen Mindestartenbestand von Grünlandkräutern (ohne Berücksichtigung von Gräsern) in Wiesen zu erhalten, hat Briemle (2000) für Baden-Württemberg einen Katalog von 28 schönblühenden Arten aufgestellt. Wenn auf einer Wiese mindestens vier Arten davon vorkommen, erhält der Bewirtschafter eine zusätzliche Honorierung aus dem dafür vorgesehenen Förderungsprogramm (hier: MEKA; ib. S. 4–5). Für das Schweizer Mittelland erarbeitete Bosshard (2000) eine erfolversprechende Methode zur Neuschaffung von „blumenreichen Heuwiesen“ (Abb. 8.8), die auf bisher intensiv genutztem Acker- und Grünland durch Aussaat (Heugrassaat) streifenweise neu angelegt und maximal zweimal im Jahr geschnitten werden, und zwar zur Schonung der Tierwelt mit Balken- statt Kreiselmähern. Friebe (2003) weist auf das erhöhte „Blütenangebot“ auf Koppelmähweiden hin, die aber für eine „nutzungsempfindliche“ Vegetation und Fauna weniger geeignet sind. Wittig et al. (2004) untersuchten Grünlandbewirtschaftung im Rahmen des Vertragsnaturschutzes in den Aller-Auen bei Verden und kritisierten eine einseitige Festlegung auf Wiesenbrüter, die dort aber kaum vorkamen: Die daran gebundenen späten Mähtermine und reduzierten Beweidungen waren daher wirkungslos und verärgerten die Landwirte, deren Interesse an der Auengrünland-Nutzung ohnehin aus betriebswirtschaftlichen Gründen abnimmt. Eine Artenanreicherung der dort verbreiteten artenarmen Wiesenfuchsschwanz-Wiesen und Weidelgras-Weiden wurde nicht erreicht, ihr Wert als Weißstorch-Nahrungsbiotop blieb aber unabhängig von jeder Maßnahme erhalten. Die bedauerlich geringen Erfolge des Wiesenbrüterschutzes in Nordwestdeutschland beschreibt Hötter (2005); auf die problematische Vereinbarkeit von Wiesenbrüterschutz und Grünlandbewirtschaftung aus betrieblicher Sicht geht Masch (1994) in allen Einzelheiten ein. Schwahn und von Borstel (1997) erhellten mit nicht weniger als neun Szenarien, sowohl aus der Sicht der Landwirtschaft als auch des Naturschutzes, das Konfliktpotenzial bei der Erhaltung montanen Grünlands im Oberharz bei St. Andreasberg und konnten einen daran interessierten Landwirt zur Zusammenarbeit gewinnen, die aber nur durch einen Kompromiss zwischen Naturschutzwünschen bzw. -vorschriften und betriebswirtschaftlichen Erfordernissen möglich war. Methoden zu einer an die Erhaltung der artenreichen wirbellosen Tierwelt angepassten Bewirtschaftung der Bergwiesen der Hohen Rhön beschreiben Bornholdt et al. (1997) und empfehlen dazu ein Nebeneinander unterschiedlicher Nutzungsformen. Für die Erhöhung der Artenvielfalt mittels Verminderung der Wuchskraft wettbewerbsstarker Pflanzenarten im Grünland wird sogar die Ansaat des Halbschmarotzers *Rhinanthus* vorgeschlagen (Pywell et al. 2004).

Böcker et al. (2004) erforschten Möglichkeiten und Bedingungen zur Erhaltung südwestdeutscher Magerrasen und weisen darauf hin, dass zu deren Arten- und



a)

Abb. 8.7 a



b)

Abb. 8.7 b



Abbildung 8.7 a–c Drei Beispiele für traditionelle, artenreiche Wiesen in der Eifel. Nur ein Bruchteil des verbliebenen Grünlandes ist so artenreich! a) Artenreiche Feuchtwiese mit Knabenkräutern (*Dactylorhiza maculata*) in der Sistig-Krekeler Heide, b) artenreiche trockene Glatthaferwiese im Seidenbachtal, c) Goldhaferwiese bei Nettersheim (Quelle: © Wolfgang Schumacher).

Struktureichtum auch extreme Überweidungen mit Erosionen beigetragen haben, die bei nachhaltiger Nutzung gerade vermieden werden. Die Wanderschäferrei als eine Grundlage der Magerrasenpflege ist in der Agrar- und Siedlungsstruktur des 21. Jahrhunderts in Deutschland kaum aufrechtzuerhalten, zumal der Verfall der Wollpreise oft nicht einmal die Kosten der Schafschur deckt. Eine allgemeine Übersicht über frühere Pflanzenvielfalts- und Produktivitätsexperimente geben Hector et al. (1999). Die naturschutzbezogene Nutzung und Pflege landschaftsökologischer Dauergrünlandtypen: Salzweiden der Küsten, Auenwiesen, Moorbiesen und Bergwiesen der Mittelgebirge (Abb. 8.8), wird von Wegener (1998), S. 288–313 und für alle Grünlandtypen von Briemle et al. (1999) ausführlich behandelt. Jessel und Tobias (2002), S. 284–285 vergleichen die Auswirkungen von Beweidung und Mahd bei extensiver Grünlandnutzung und nennen auch Eckwerte für eine naturschutzgerechte Extensivbeweidung. Schutz, Pflege und Nutzung der verschiedenen standörtlichen Typen von Wiesen und Weiden werden in Kapitel 4.8 des Buches von Wegener (1998) ausführlich erläutert. Welche Kontroversen die Pflege von Extensivgrünland aufwirft, zeigt eine Auseinandersetzung zwischen Briemle (2006) und Rauh (2006).

Staatliche Naturschutzprogramme gehen sehr detailliert auf Fragen der Grünlanderhaltung ein. Hierzu einige Beispiele für Zuwendungen aus der Förderperiode 2004–2007 (BMVEL-Inf. Nr. 38, 2004):



Abbildung 8.8 Die berühmten artenreichen Buckelwiesen bei Mittenwald erfordern arbeitsaufwendige, aber lohnende Pflege (Quelle: © Ulrich Hampicke).

- 130 €/ha für extensive Bewirtschaftung (keine synthetischen Dünge- und Pflanzenschutzmittel) auf einzelnen Grünlandflächen; zusätzlich 100 €/ha für Beweidung, mit Führung eines Weidetagebuchs, aber beschränkt auf Betriebe mit höchstens 2,0 Raufutter-Großvieheinheiten (GVE) je Hektar, bezogen auf den Gesamtbetrieb (nicht auf die Förderflächen).
- 130 €/ha für extensive Wirtschaftsweise, nachgewiesen durch (krautige) Zeigerpflanzenarten, wofür die Bundesländer vier Arten festlegen müssen, mit Aufzeichnungspflicht für die Bewirtschaftungsweise.
- 50 € je Tier für tägliche Beweidung mit Rindern in der Zeit vom 1.6. bis 1.10. jedes Jahres (damit in der Landschaft auch wieder weidende Kühe zu erleben sind!).
- 130 € je GVE für extensive Schaf- oder Ziegenhaltung (Wander- oder Hütewirtschaft), bei mindestens 50 Mutterschafen oder -ziegen und jährlichem Nachweis von mindestens 1,5 ha Weidefläche je GVE, mit Führung eines Weidetagebuchs. Die Weidegebiete müssen von den Bundesländern ausgewiesen werden.

Die Beispiele zeigen auch den hohen bürokratischen Aufwand und die Kontrollanfordernisse für solche Naturschutz-Förderprogramme (s. a. Abschnitt 8.3.1.1). Ein entmutigendes Beispiel für die Durchführung eines Wiesen-Vertragsnaturschutzes beschreibt Bieling (2007).

8.5.2.3 Ökonomische Aspekte

Aus der Sicht des Biotop- und Artenschutzes werden zur Erhaltung (oder auch Neuschaffung) artenreichen Grünlands, vor allem als Ersatz für die Milchkuhhaltung,

tung, die Beweidung mit hinsichtlich der Futterqualität anspruchloseren Nutztieren, z. B. Mutterkühen, Färsen (Jungrinder), Ochsen (Vögtlin et al. 2009) und anspruchslosen Rinderrassen oder Schafen, sowie auch Kombinationen von Mäh- und Weidenutzungen empfohlen, und sie erhalten auch bevorzugt Fördermittel aus Agrarumwelt- und Naturschutzprogrammen. Der dauerhafte Erfolg solcher Maßnahmen hängt aber entscheidend von den betriebswirtschaftlichen Bedingungen sowie der Nachfrage nach den damit erzeugten Produkten ab (Elsässer 2000). So spielen Futterwert, Alter und Artenzusammensetzung des Grünlandaufwuchses sowie die Futterakzeptanz der Tiere eine wichtige Rolle, die durchaus nicht immer mit Naturschutzinteressen vereinbar ist. Schwierigkeiten bereitet auch die Ermittlung der für die Erhaltung hoher Artenvielfalt geeigneten Beweidungsintensität, die jährlich wechseln muss. Nach Hampicke (2005) und Rühs et al. (2005) werden die relativ hohen Kosten solcher Art extensiver Grünlandbewirtschaftung, vor allem bezüglich der Arbeitsintensität, unterschätzt; Mutterkühe erforderten im Jahr 2003 einen Kostenaufwand von etwa 500 €/ha. Der Umgang mit Mutterkühen und Färsen ist schwierig, weil die Tiere im Vergleich zur Stallhaltung, Standweide oder Hutung durch viel geringeren Kontakt zu Menschen zu einem „wilderer“ Verhalten neigen. Davon abgesehen wird die Mutterkuhhaltung den Rückgang der Milchviehhaltung nicht ausgleichen können (Rieder 1998; Rintelen 2002). Opitz v. Boberfeld et al. (2002) kommen nach Untersuchungen im Westerwald zu günstigeren wirtschaftlichen Erfolgsaussichten, die allerdings an verschiedene, nicht immer oder überall erfüllbare Vorbedingungen geknüpft sind. Alle diese extensiven Beweidungen verlangen wegen des niedrigen Futterwerts der Weiden relativ große Flächen, die vor allem in der kleinteiligen süddeutschen Agrarstruktur meist nicht verfügbar sind. Daher überwiegt dort die Mähnutzung von Grünland bei weitem die Beweidung (Schnyder 2006, S. 152). Zupachtungen von Flächen senken wiederum die Wirtschaftlichkeit. Einen Ausweg böte dauerhafte Kooperation mehrerer Nebenerwerbslandwirte (Vögtlin und Wippel 2003). Die ebenfalls für extensives Weideland geeignete Schafbeweidung leidet unter der zu geringen Nachfrage nach Lamm- und vor allem Hammelfleisch sowie unter dem schon erwähnten Verfall der Wollpreise und wird daher speziell gefördert (s. o.). Von Naturschutzseite entwickelte Vorstellungen zur Schaffung sog. halboffener (Wald-)Weidelandschaften (Riecken 2003) sind ohne gründliche ökonomische Planung (Kaphengst et al. 2005) und Ermittlung der verfügbaren Flächen (Kalies et al. 2003) kaum realisierbar, bedürfen aber auch der Bereitschaft geeigneter Landwirte und einer gesicherten Förderung. Die Beweidung mit Einsatz verschiedener „alter“ Weideterrassen, die damit zugleich selbst erhalten werden können, behandelt Michels (2000). Offen bleibt bei den ganzen mit Beweidung verknüpften Naturschutzprogrammen und -maßnahmen (vgl. Asner et al. 2004) die Erhaltung und Nutzung von Mähwiesen, die in der Regel viel reicher an Pflanzenarten als Weideland sind; dieses kann aber mehr Tierarten enthalten. In der Grünlandbewirtschaftung werden, wo immer möglich, Wiesen in Weiden, zumindest Mähweiden umgewandelt; das Gegenteil ist die Ausnahme. Einen Ausweg könnte ein „rotierendes Mähweidesystem“ weisen (Wagner und Luick 2005).



Abbildung 8.9 Eine Wässerwiese als Beispiel für frühere intensive Grünlandwirtschaft auf hohem technischen Niveau (Quelle: © Werner Konold).

Hier ist noch einmal auf die Wässerwiesen zurückzukommen, die in der Berglandwirtschaft weit verbreitet waren (s. Abschnitt 4.3.4; vgl. Krause 1956; Konold 2004 mit Nennung vieler regionaler Beispiele). Sie sind schutzwürdige und lehrreiche Zeugnisse früherer Landnutzung („Kulturrelikte“), die einst aber zum Zweck der Nutzungsintensivierung geschaffen wurden (Abb. 8.9) und auch gute wirtschaftliche Erfolge brachten. Zwar haben sie Magerwiesen verdrängt, doch blieb in ihnen dennoch ein Artenbestand der Flora und Fauna erhalten, der den noch verbliebenen Wässerwiesen einen hohen Biotopwert verleiht (Konold 2004, S. 329 ff.). In einigen Flurneuordnungsverfahren im Schwarzwald wurden daher verfallende Wässerwiesen aufwendig wiederhergestellt; doch zeigte sich, dass diese Nutzungsweise wirtschaftlich nicht mehr tragfähig ist und sogar das damit erzeugte Heu kaum absetzbar war.

Es fehlt also nicht an Vorschlägen und Modellen zur Grünlanderhaltung und -pflege, doch sie alle haben den gleichen Ausgangspunkt, nämlich die regelmäßige „Entfernung“ des Gras- und Krautaufwuchses durch Mahd oder Abweidung. Erhebliche Unterschiede, bis zu Gegensätzen, bestehen in den Methoden und in der Verwertung des Aufwuchses, die alle wiederum technische und ökonomische Überlegungen und Instrumente erfordern. Ohne sie können auch keine Naturschutzleistungen im Grünland erzielt werden. Sehr schnell gerät man dabei in komplizierte, schwer lösbare Problemlagen. Soll die grasig-krautige Biomasse des Grünlands als solche, z. B. als Futter (Heu, Silage) oder zur Energiegewinnung (s. Abschnitt 8.5.2.6), oder indirekt, d. h. in Form der durch Beweidung erzielten Milch-, Fleisch- oder sonstigen Produkte (z. B. Schafwolle, Leder), genutzt werden? Dafür ist sie unterschiedlich geeignet, je nachdem ob sie aus Wirtschafts-, Exten-

siv- oder Biotopgrünland (Einteilung nach Elsässer 2009) stammt, wovon sowohl die Wirtschaftlichkeit als auch die Förderungen abhängen. Dann kommt es auf die – bestehende, sich ändernde oder zu weckende – gesellschaftliche Nachfrage an. Für dingliche, marktfähige Produkte sind Mengen und Preise maßgebend; für die von Naturschützern und Touristen nachgefragten immateriellen „Produkte“ wie der Anblick blumenreicher Wiesen oder friedlich grasender Kühe muss der Aufwand abgeschätzt werden, der aber ebenfalls in materiellen Größen enden kann. Die aus der „Außensicht“ an die Landwirtschaft gerichteten Forderungen an Grünlanderhaltung sind aber widersprüchlich. Aus ernährungs-, gesundheits- und tierschutzpolitischen Erwägungen soll der Fleischkonsum reduziert werden; bei der sich ausbreitenden vegetarischen Ernährungsweise – deren extreme „vegane“ Spielart sogar Milch und Milchprodukte verweigert – entfällt er ganz. Bezüglich der Wiederkäuer kommen umweltpolitische Forderungen hinzu, weil sie unvermeidlich das Treibhausgas Methan erzeugen. Damit entfallen wesentliche Nutzungsmöglichkeiten für das Grünland. Diese vermindern sich auch wegen der in Abschnitt 7.2.3 bereits beschriebenen Abhängigkeit von der Milchproduktion. Andererseits sind die Wiederkäuer die einzigen Tiere, die ansonsten wertloses Gras in wertvolle Nahrung verwandeln können. Die städtische Gesellschaft fordert, unter dem Einfluss von Naturschutz und Landschaftspflege, die Erhaltung des Grünlands, verbaut aber zugleich wichtige dazu erforderliche methodische und auch wirtschaftliche Wege (Kantelhardt et al. 2005).

Unter dem gesellschaftlichen Druck hat auch die Agrarumweltpolitik die Grünlanderhaltung einbezogen, aber unzureichende Maßnahmen beschlossen (SRU 2008, Ende Tz. 973). Die Cross Compliance (CC)-Vorschriften (Abschnitt 8.3.1.1) verlangen für direktzahlungsberechtigte Landwirte die Erhaltung des 2003 vorhandenen Dauergrünlandanteils an der gesamten landwirtschaftlich genutzten Fläche eines Landes. In Deutschland wird eine Abnahme bis 5 % geduldet; bei deren Überschreitung ist eine Genehmigung nötig, und bei einem Grünlandumbruch über 8 % können, bei über 10 % müssen Neuansaat erfolgen (Einzelheiten z. B. bei Lind et al. 2008). Bei der Revision der EU-Agrarpolitik für die Periode 2014–2020 ist die Grünlanderhaltung fester Bestandteil der Direktzahlungsbedingungen geworden (Näheres siehe am Ende von Abschnitt 8.3.1.1). Die CC-geregelte Grünlanderhaltung verlangt entweder ein jährliches Mulchen oder alle 2 Jahre eine Mahd (mit Mähgutabfuhr). Richtig ausgeführtes Mulchen ist für die pflanzliche Artenvielfalt nicht nachteilig, doch für die Tierartenvielfalt ist die heutige Mulchtechnik sehr problematisch (s. a. Abschnitt 8.5.2). Für Grünland, das nicht unter CC-Bestimmungen fällt, gibt es keinen Schutz. Eine Grünland-Mindestpflege gemäß den Cross Compliance-Vorschriften dient zwar der Erhaltung eines „guten landwirtschaftlichen und ökologischen Zustands“, aber kaum den Zielen des Biotop- und Artenschutzes (Briemle 2005).

Trotz Cross Compliance hat die Grünlandfläche in Deutschland von 1998 bis 2011 um fast 8 % abgenommen (obwohl die Abnahme auf den prämierten Flächen geringer war) – allerdings nicht nur wegen Umbruch oder Aufforstung, sondern auch wegen Überbauung mit Gebäuden und Verkehrsanlagen (Elsässer 2009). In der gleichen Zeit hat sich die in Abschnitt 7.2.3 erläuterte Situa-

tion der Milchproduktion als wichtigste Säule der Grünlanderhaltung wegen Überproduktion und Preisverfall weiter verschärft. Die Milchquote als Regulativ wird erhöht und soll ab 2015 entfallen, was viele kleine Milcherzeuger mit ökologisch angepasster Kuhzahl zur Aufgabe zwingen wird. Vielleicht gibt es hier aber auch eine Art von Selbstregulierung des Systems. Wenn Ackerland durch vermehrte Erzeugung von Energiebiomasse (Abschnitte 9.3.6 und 10.1) stärker beansprucht und weltweit knapp wird, könnte die Viehfuttererzeugung im Ackerbau (2007 beanspruchte sie weltweit ein Drittel der Ackerfläche) zurückgehen. Dann müssten die Raufutter verzehrenden Wiederkäuer auf das Grünland zurückkehren – was aber eine Rückzüchtung zu geringeren Milchleistungen (auch zum Vorteil für die Tiere) erfordern würde. Beweidung bleibt das letzte Mittel zu einer auch ökonomisch tragbaren Erhaltung von Grünland (Dieterich und van der Straaten 2004).

Agrarpolitik und Agrarumweltprogramme, im Verein mit Naturschutzprogrammen, müssen für die Grünlanderhaltung, -pflege und -nutzung wirksame Anreize schaffen, damit sich genug Landwirtschaftsbetriebe auf Grünlandprogramme einlassen – sofern sie noch in ausreichender Zahl vorhanden sind; auf ertragsschwachen Standorten, wo viele selten gewordene Grünlandtypen vorkommen, ist das oft nicht mehr der Fall! Der dafür erforderliche Arbeitsaufwand wird selbst bei dauerhaft verlässlicher Finanzierung aus Agrarumwelt- und Naturschutzprogrammen oft unterschätzt. Auch müssen sich die Naturschutzmaßnahmen, wie schon in Abschnitt 8.3.1.4.2 erläutert, in den Arbeitsablauf der landwirtschaftlichen Betriebe einfügen und zu ihrer Geräte- und Maschinenausstattung passen. Zwar hat die Landtechnik spezielle Geräte oder Zusatzaggregate für eine naturschutzorientierte Grünlandpflege, vor allem auf schwierigen (z. B. zu nassen, zu steilen) Standorten, entwickelt, aber sie zu erwerben oder auszuleihen und anzuwenden bedarf wieder besonderer Förderung und Organisation. Dem Ziel, mehr Biotop- und Artenschutz im Grünland durch eine auch *arbeitsexensive* Nutzung zu erreichen, sind also biophysische und produktionstechnische Grenzen gesetzt (Gotsch et al. 2004). Es kommt immer darauf an, dass mit verfügbaren Geldmitteln nicht nur für den Naturschutz, sondern auch ökonomisch optimale Ergebnisse erzielt werden. Eine Gegenüberstellung von Kosten und Erlösen der Erhaltung spezieller, für den Naturschutz wichtiger Grünlandtypen geben Roth und Berger (1999).

8.5.2.4 Grünland der Alpen

Einen besonders hohen Stellenwert, und zwar nicht nur aus Naturschutzsicht, hat die Erhaltung des Grünlands in den Alpen, weil es sowohl das alpine Landschaftsbild prägt als auch sein hauptsächlich touristischer Anziehungspunkt und Träger vieler Freizeit- und Sportaktivitäten ist (Abb. 8.10); die mit der Nutzung verknüpfte Pflege der Bergwiesen und -weiden mindert außerdem die Gefahr von Bodenerosion und Hangrutschen. Trotz der schon seit 1975 gewährten zusätzlichen öffentlichen Förderungen durch das EU-Bergbauernprogramm (s. Abschnitt 7.5) geht die alpine Landwirtschaft ständig zurück (Rintelen 1996, 2002), da ihre Wettbewerbsfähigkeit wegen der naturräumlichen Gegebenheiten sinkt. Die Bergbauernbetriebe können auch technischen Fortschritt wegen der schwierigen Topographie, geringeren Flächenausstattung und oft niedrigen Ertragsfähigkeit der Flä-



Abbildung 8.10 Mähwiesen und Weideland im Verbund in den Alpen bei Laterns (Saluver), Vorarlberg (Quelle: © Umweltbüro Grabher, Bregenz).

chen zu wenig nutzen. Nach Streifeneder und Ruffini (2007) haben im Gebiet der Alpenkonvention allein von 1980 bis 2000 160 000 Betriebe (= 35 %) aufgegeben (das sind so viele wie in Bayern und Schleswig-Holstein 2004 noch vorhanden waren!), allerdings mit sehr ungleicher Verteilung auf die Alpenstaaten: am meisten in Slowenien und Italien, am wenigsten in Österreich und Bayern. Weil verbleibende Bergbauernbetriebe Flächen übernehmen, schrumpfte die landwirtschaftlich genutzte Fläche im gleichen Zeitraum nur um 8,8 %.

Zu dieser Entwicklung tragen viele Einzelursachen bei. Die heutigen Hochleistungsmilchkühe können mit dem Aufwuchs der Almen, trotz dessen guten Futterwerts, in der Kürze der Vegetationszeit nicht mehr ausreichend ernährt werden und die Höhenunterschiede beim Almauf- und -abtrieb sowie das ungleichmäßige Bergrelief körperlich oft nicht mehr bewältigen. Jungviehaufzucht in Form der „Sömmerung“ und Schafweide bieten als solche keine ausreichende wirtschaftliche Grundlage für die Almnutzung, die außerdem durch mangelnde Erschließung der Almen für moderne landwirtschaftliche Fahrzeuge und Maschinen sehr erschwert wird; denn ein entsprechender Ausbau der Almwege wird seitens des Naturschutzes wegen der Befürchtung touristischen Missbrauchs und auch wegen grundsätzlicher Vorbehalte gegen Modernisierung der traditionellen „idyllischen“ Almwirtschaft in der Regel strikt abgelehnt oder nur unter strengen Auflagen genehmigt.

Im Grünland der Alpen steigert sich die Kompliziertheit der Zusammenhänge zwischen Nutzungsart (Mahd/Beweidung) und -intensität auf der einen, Naturschutz- und Landschaftspflegeinteressen auf der anderen Seite bis zu völliger Unübersichtlichkeit. Die letztgenannten sind zusätzlich durch tiefgreifende Wer-

tungsunterschiede aufgespalten, die z. T. mit der rein auf Arten ausgerichteten Erhaltung biologischer Vielfalt (Abschnitt 8.1.2) zu erklären sind. Selbst dabei zeigen sich große Differenzen bezüglich der Wertung der Artenzahl, der jeweiligen Artenzusammensetzung, der Pflanzen- gegenüber den Tierarten, der Seltenheit, Häufigkeit, Schönheit oder ökologischen Besonderheit der Arten. Dies alles geht aus gründlichen schweizerischen Untersuchungen des Naturschutzwerts von alpinem Grünland hervor (Zusammenfassung in Stöcklin et al. 2007), die hier kurz referiert werden.

Die dem Betrachter optisch vorrangig auffallende Pflanzenartenvielfalt nimmt von den Tallagen bis zur subalpinen Stufe zu und gegen die alpine Stufe wieder ab, enthält in dieser aber zahlreiche Besonderheiten und Schönheiten. Allgemein nimmt sie aber mit steigender Nutzungsintensität ab (mehr Schnitte im Jahr bei Wiesen; längere Beweidungszeit, mehr Tiere pro Fläche bei Weiden; Düngung). Alpine Wiesen und Weiden haben rd. 40 % gemeinsame Arten, 60 % sind der Nutzungsweise angepasst; Wiesen haben eine höhere Individuendichte als Weiden. Bei extensiver Nutzung sind, je nach Höhenlage, Weiden oft ärmer an Pflanzenarten als Wiesen, während es bei intensiver Nutzung eindeutig umgekehrt ist (weil der Fraß der Weidetiere ökologische Nischen für weniger konkurrenzkräftige Arten im sonst dichten Graswuchs schafft). Umtriebs- oder Standweide bedingen weitere Unterschiede. Viele Interpreten von Biodiversität und auch Naturschützer messen der – stets artenreicheren – Tierwelt einen höheren Wert als der Flora zu, und dann gelten Weiden als wertvoller als Wiesen. Aus landwirtschaftlicher Sicht haben extensiv genutzte Bergwiesen wegen niedrigeren Erträgen mit minderem Futterwert und oft aufwendiger Bewirtschaftung die geringste Attraktivität, sodass die Beweidung vorgezogen wird. Fast alle Nutzungsänderungen im alpinen Grünland der Schweiz gehen seit dem 2. Drittel des 20. Jahrhunderts daher von der Wiese zur Weide – oder zur Aufgabe der Nutzung, was unterhalb der alpinen Stufe zur Wiederbewaldung führt. Der Vorteil einer Beweidung liegt auch in der direkten Verknüpfung mit der Milch- oder Fleischerzeugung ohne „Umweg“ über Heu oder Silage. Aus Naturschutzsicht kommt es dabei wieder auf Art und Zahl pro Fläche der Weidetiere an; Schafe fressen selektiver und können für das alpine Grünland sogar schädlich sein (Oberdorfer 1951), Rinder weiden gleichmäßiger, sind aber für steilere Lagen nicht geeignet. Liebhaber von pflanzlichem Artenreichtum und Buntheit bevorzugen alpine Wiesen, die nur durch Mahd mit hohen finanziellen Anreizen zu erhalten sind. Schließlich wird die Erhaltung von Alm- und Bergwiesen auch für den Skisport gefordert, doch die speziell dafür getroffenen Maßnahmen wie die Planierung von Skipisten und die künstliche Beschneidung wirken sich wiederum nachteilig auf die Biotop- und Artenvielfalt aus. Mit dem voraussehbaren Klimawandel wird die Flächenbeanspruchung des Skisports freilich zurückgehen, aber die ökologisch problematische künstliche Beschneidung zunächst zunehmen. Die Klimaerwärmung wird aber auch die alpine Artenvielfalt herabsetzen, weil die für die alpine Stufe typischen Arten weniger konkurrenzfähig sind als die von unten nachrückenden Arten und daher abnehmen oder sogar aussterben.

Die EU-Agrar- und Agrarumweltpolitik sowie die Agrarpolitik der Schweiz versuchen, nicht ohne Erfolg, mittels Ausgleichszulagen, Kulturlandschaftsprogrammen, Erschwernisausgleich und Vertragsnaturschutz die Schrumpfung der Berglandwirtschaft und der Betriebe zu bremsen. Die Schweiz zahlt weltweit die höchsten Förderbeiträge für die Berglandwirtschaft mit durchschnittlich (umgerechnet) 50 500 € je Betrieb (Stand 2011). Auch in Bayern wird die erhaltende Nutzung der 1388 Almen und Alpen (mit 40 500 ha Lichtweideflächen, Stand 2011) massiv staatlich unterstützt. Die rund 10 000 Landwirtschaftsbetriebe im Berggebiet erhielten z. B. 2009 eine Grundprämie von 90 €/ha/Jahr oder mindestens 675 € je Alm oder Alpe, außerdem alle 3 Jahre Zuwendungen für Sanierungs- und Unterhaltungsmaßnahmen sowie Zuschüsse für Investitionen; insgesamt betrug die Fördersumme 2009 ca. 16,6 Mio. € (Mitteilung des Bayer. Agrarberichts 2010). Im Vergleich zur Schweiz erhält ein bayerischer Berglandwirt durchschnittlich nur 9000 €/Jahr, im Nebenerwerb 13 000 €/Jahr. Allgemeine Regeln zur Bewältigung der hochkomplizierten Probleme gehen von den beiden Kriterien der Höhenstufe und der Hangneigung aus und fordern die fortgesetzte Bewirtschaftung des vorhandenen Berggrünlandes

- unabhängig von der Höhenstufe auf allen Grünlandflächen bis zu 50 % Hangneigung;
- unabhängig von der Hangneigung auf allen Grünlandflächen oberhalb 1500 m ü. M.

Noch gezielter als bisher sollten die Geldmittel auf die Aufrechterhaltung der Bewirtschaftung hoher und steiler Lagen, möglichst unter Ausschluss von Bewei-



Abbildung 8.11 So wurde in steilen Schweizer Alpenwiesen Heu geerntet – heute eine sehr teure, aber lohnende Landschaftspflege! (Quelle: © Christoph Hirtler).

dung, gelenkt werden, die für den alpinen Biotop- und Artenschutz am bedeutendsten sind (Gotsch et al. 2004). Wenn aber die Bergbauern trotz staatlicher Unterstützungszahlungen, vor allem beim Generationswechsel in den Bauernhöfen, völlig aufgeben (Abb. 8.11) – und diese Entwicklung zeichnet sich, wenn auch regional verschieden, in allen Alpenländern ab! – dann gibt es keine Akteure mehr zur Erhaltung und Pflege der alpinen Fluren.

8.5.2.5 Grünlandbrachen und ihre Behandlung

Wo Grünland nicht weiter bewirtschaftet wird, fällt es brach und verwildert unter weitgehendem Verlust seiner biotischen Vielfalt. Um dies zu verhindern und die Möglichkeiten seiner Offenhaltung, auch verbunden mit extensivierender Auslagerung, vor allem in den Mittelgebirgen zu erforschen, sind in Baden-Württemberg seit 1975 planmäßige Versuche zur Behandlung von Grünlandbrachen durchgeführt worden. Sie dauern bei Erscheinen dieses Buches noch an und stellen eine in ihrer Langfristigkeit einzigartige Untersuchung dar, deren genau dokumentierte Ergebnisse von Schreiber et al. (2000), von Schreiber (2006) und sehr ausführlich von Schreiber et al. (2009) zusammengefasst sind. Als Methoden dienten – an 19 verschiedenen Standorten – Mähen mit und ohne Mulchen, kontrolliertes Abbrennen sowie Beweiden mit Schafen, Ziegen, Rindern und Pferden, z. T. mit mehreren Varianten und mit Bezug auf natürliche Sukzession. Zum Vergleich wurden neben Unterschieden in Pflanzenarten und Lebensformen auch andere pflanzliche Merkmale wie Blühbeginn, Blühdauer, Samenmenge, Haltbarkeit in der Samenbank, spezifische Blattfläche, Wuchshöhe und -dichte sowie Dauer des Vorkommens verwendet. Die Auswertung der Methoden berücksichtigt nicht nur die Kosten, sondern auch den Umfang des wirtschaftlichen Nutzens. Jährliches Mähen mit Mulchen Ende Juni erwies sich als am kostengünstigsten, fördert aber in der Fauna mehr ubiquitäre Arten und verzögert die Aushagerung. Bei der Beweidung, die stets großflächig erfolgen muss und die strukturelle Vielfalt (besonders zugunsten der Fauna) fördert, verhindern Ziegen die Verbuschung wirksamer als Schafe, Rinder und Pferde, verlangen aber mehr Aufsicht. Der Verlauf der Sukzession, ob nach geringstmöglichem Aufwand, nach Erhaltung oder auch Gestaltung des Landschaftsbildes oder nach Biotop- und Artenschutz ausgerichtet, erwies sich als nicht planbar. In der freien Sukzession setzen sich polykormone Gehölzarten wie Schlehe, Liguster, Roter Hartriegel, Brombeeren und Himbeeren sowie der Adlerfarn durch. Vergleichbare Untersuchungen im Grünland der Alpen ergaben bei Nutzungsaufgabe einen Rückgang der floristischen, aber eine Steigerung der faunistischen Diversität (Gotsch et al. 2004).

8.5.2.6 Nutzungsalternativen zur Grünlanderhaltung

Angeichts der gesunkenen Bedeutung von Grünland für die Viehernährung, aber der Wichtigkeit seiner Erhaltung für das Landschaftsbild sowie für den Biotop- und Artenschutz, werden seit Beginn des 21. Jahrhunderts vermehrt Nutzungsalternativen erwogen und entwickelt. Infrage kommen Kompostierung als Torfersatz, energetische Nutzung und sogar Herstellung von Fasern (z. B. für Dämm-

zwecke) oder von Papier (Elsässer 2004). Wegen der absehbaren Erschöpfung der fossilen Energieträger findet die energetische Nutzung besondere Aufmerksamkeit (bereits 1993 bei Flaig und Mohr und seit 2005 in einer Fülle weiterer Veröffentlichungen, z. B. KfÖ 2007) sowie auch öffentliche Förderung, in Deutschland z. B. durch das Erneuerbare Energien-Gesetz von 2000 mit seinen Novellierungen bis 2012. Dafür bieten sich Verbrennung und Vergärung (Fermentierung) des Grünlandaufwuchses an, stellen jedoch unterschiedliche Anforderungen an dessen Eignung und Qualität.

Die Verbrennung verlangt, um wirtschaftlich zu sein, kohlenhydratreiches, stickstoff- und aschearmes Material von höchstens 20 % Feuchtegehalt, also Bedingungen, die nicht jeder Grünlandaufwuchs erfüllt. Aus Naturschutzsicht günstig ist die Bevorzugung spät geschnittenen, z. T. verstrohten Aufwuchses. Die Gewinnung in Form von Ballen muss gut mechanisierbar sein, erfordert also befahrbare Grünlandflächen. Der technische Aufwand für die Verfeuerung, die oft noch eine Trocknung voraussetzt, und die Abgasminderung ist wegen strengen Immissionschutzes höher als bei Verwendung von Holzmaterialien. Der Brennwert ist mit ca. 18 000 kJ/kg Trockensubstanz etwa 10 % geringer als bei Holz.

Die Vergärung von Grünlandaufwuchs, meist zusammen mit anderen organischen Resten und Gülle, erzeugt Biogas (siehe auch Abschnitt 9.3.6) und erfordert früh geerntetes Mähgut aus intensiver Nutzung; aus 1 t entstehen ca. 100 m³ Gas. Sein (hier erwünschter) Methangehalt steigt mit der Homogenität der Artenzusammensetzung und erreicht 70–80 % des Gasertrags, ist aber bei Verwendung von Silage 3–5-mal höher als bei frischem Mähgut. Wegen geringer Gärfähigkeit des Aufwuchses von extensiv genutztem Grünland, der auch noch von vielen Einzelflächen gesammelt und transportiert werden muss, öffnet die Biogas-Technologie einer naturschutzorientierten Grünlanderhaltung wenig Perspektiven und erfordert relativ hohe Investitionen. (Alle Angaben nach Elsässer 2004, KfÖ 2006).

8.5.2.7 Schlussbetrachtung zum Grünland

Es fehlt dem Naturschutz also ein insgesamt tragfähiges und zukunftsweisendes Konzept zur Grünlanderhaltung, denn gerade die für den Biotop- und Artenschutz wertvollen Bereiche sind auf eine nachhaltige Nutzung durch Wiederkäuer angewiesen (EWSA 2002, 5.4.4). Daher gelingt es z. B. auch nicht, einen „Grünland-Nationalpark“ zu schaffen. Der durch die Änderungen in der Milcherzeugung bewirkte Grünlandschwund kann nur schwer ausgeglichen werden. Die für FFH-Grünlandtypen (Abschnitt 7.6) aufgestellten Vorgaben zum Management können in ihrer dogmatisch-praxisfremden Art sogar den weiteren Rückgang von aus Naturschutzsicht wertvollem Grünland beschleunigen (Wagner und Luick 2005, S. 71). Frühere Entwässerungen von feuchtem Grünland (z. B. um es für die Beweidung trittfest zu machen), Nährstoffanreicherungen durch Düngung, Aufforstung und natürliche Sukzession lassen sich nicht so rückgängig machen, dass erwünschte frühere Zustände wieder entstehen. Auch können bestimmte Bewirtschaftungsauflagen wie z. B. Unterlassung von Düngung, später Schnitt und Verzicht auf Intensivpflege auf humosen Böden eintönige, krautarme Grasbestände begünstigen, die zwar den Offenlandcharakter erhalten, aber nicht die biotische

Vielfalt. Eine Verwendung von Grünlandaufwuchs für Nicht-Nahrungszwecke, z. B. zur Energieerzeugung, könnte sich im Laufe des 21. Jahrhunderts weiterentwickeln, muss aber erst eine allgemein tragfähige betriebswirtschaftliche, umwelt- und vor allem klimapolitische Basis finden. Und ob damit Grünland in seiner Vielfalt von Typen und Beständen erhalten werden kann, erscheint eher zweifelhaft. Eine verbesserte Nachhaltigkeit intensiv genutzter Grünlandbestände schließt die Einbeziehung der Erhaltung von Artenvielfalt ausdrücklich aus (Treyse et al. 2008, S. 80).

9

Vorschriften, Strategien und Wunschbilder des Naturschutzes

Parallel zu den in den Abschnitten 8.5.2.6–8.5.2.7 beschriebenen Entwicklungen, aber durchaus beeinflusst von ihnen, hat sich auch der Naturschutz seit den 1970er Jahren mit Vorschriften und Maßnahmen, mit Erfahrungen und Vorstellungen sowie mit wachsender Unterstützung von Wissenschaft und Forschung weiter entfaltet – sowohl auf den Ebenen der Gesellschaft, der staatlichen Verwaltung, der Verbände als auch der Befürworter und Betroffenen. Er bleibt in einem „natur“gegebenen Gegensatz zur Landwirtschaft, der immer wieder Konflikte auslöst; er ist aber, wie eben ausgeführt, doch auch auf sie angewiesen und wird in völliger Unabhängigkeit oder gar in ausschließlicher Gegnerschaft zu ihr im agrarisch geprägten Offenland, d. h. in den Bereichen Nr. 2 und 3 der Übersicht aus Abschnitt 3.3, keine dauerhaften Erfolge erzielen (Abschnitt 10.2). Es sei auch an den in Abschnitt 2.2 angeführten Vergleich der Traditionen erinnert: über 300 Generationen Landwirte und höchstens 6 Generationen von im Grunde „landfremden“ Naturschützern!

In den folgenden Abschnitten werden die in dem genannten Zeitraum erwachsenen Erkenntnisse, Wünsche und Ideen des Naturschutzes in seinem Verhältnis zur Landwirtschaft kritisch erörtert, den Vorschriften und Programmen gegenübergestellt und, soweit möglich, deren Umsetzbarkeit unter den voraussehbaren Bedingungen des 21. Jahrhunderts diskutiert.

9.1

Integration und Segregation (Separierung)

9.1.1

Allgemeines zu den Begriffen

Die Unzufriedenheit vieler Naturschützer mit dem „Enklaven-Denken“ (Abschnitt 6.6) führte zu dem Wunschbild einer „Integration“ des Naturschutzes in die Landnutzung (Hampicke 1991, S. 269; Collins 1998), auch als „Naturschutz auf der ganzen Fläche“ bezeichnet. Die Einrichtung und damit verbundene Abgrenzung von Schutzgebieten wurde als „Segregation“, von Weiland (2007) auch als Separie-

rung, bezeichnet und gegenüber der Integration offenbar als nachteilig aufgefasst. Dabei bleibt jedoch unbeachtet, dass jede Segregation auch wieder eine Integration nach sich zieht. Wer z. B. ein Biotop unter Schutz stellt, kann es nicht isoliert sich selbst überlassen, sondern muss es in ein System von Aufsicht und Pflege oder auch in einen Biotopverbund integrieren (Baudry et al. 2004). Neuerdings werden naturnahe, artenreiche Biotope im Agrarland sogar als „Integrierte Biodiversitätsflächen“ bezeichnet (Schümann et al. 2011) und damit wird die Integration betont. Dies gilt für jede Landnutzung oder jede Zweckzuweisung an ein Stück Land, die als segregative Vorgänge beginnen, aber stets mit einer Integration in ein übergeordnetes System enden oder Bestandteile einer Organisation werden. Schon die allerersten Landnutzer verfahren so: sie rodeten ein Stück Wald, um einen Acker zu schaffen, „segregierten“ es damit aus der Gesamtheit Wald, aber „integrierten“ es dann zusammen mit weiteren Äckern und mit Weideflächen in ihren Bauernhof als ersten Landwirtschaftsbetrieb.

Segregation und Integration sind also zwei Seiten der gleichen Münze, werden aber zunächst, auch zwecks gedanklicher Klarheit, als Gegensätze betrachtet. Bereits in Abschnitt 2.2 wurde der prinzipielle, auch naturgegebene Gegensatz zwischen der Nutzung der Produktivität der Standorte und der Erhaltung ihrer biologischen Vielfalt, vor allem der Biotope und Arten angesprochen. Odum (1969) hat den Gegensatz mit seiner Unterscheidung von protektiven und produktiven Ökosystemen aufgegriffen (den auch Knauer, 1993, S. 204, anspricht), und Huston (1995) zeigte, dass proportional zur Zunahme der standörtlichen Produktivität die pflanzliche (aber nicht unbedingt die tierische) Artenvielfalt sinkt. In der Entwicklung der Landwirtschaft, besonders des Ackerbaus, musste selbstverständlich die Produktivität Vorrang erhalten, um für die Ernährung mehr und nützlichere Biomasse hervorzubringen, und das schließt die Erhaltung aller nicht damit vereinbaren Organismen grundsätzlich aus. Doch im Blick auf das Agrarland sieht der (städtische) Naturschützer in erster Linie die dort wild oder spontan vorkommenden Pflanzen und Tiere und weniger die Nutzpflanzen oder Nutztierbestände; die *Landnutzung* spielt für ihn gegenüber der *Landbedeckung* (*land cover*) eine untergeordnete Rolle (s. Abschnitt 8.5). Die Sicht des Landwirtes oder -bewirtschafters ist genau umgekehrt. Diese unterschiedlichen Sichtweisen und Bewertungen bedingen das Phänomen Segregation, aber sie finden im gleichen Rahmen der Agrarlandschaft statt, wo das Gegensätzliche sich letztlich ergänzt und damit integriert (vgl. Fischer-Kowalski und Schandl 1998). Dies betrifft auch den am Schluss von Abschnitt 8.3.1.3 angesprochenen Gegensatz zwischen den privat genutzten, mit Besitzrechten ausgestatteten Landwirtschaftsflächen und der als öffentliches Gut aufgefassten Agrarlandschaft.

Die Unzufriedenheit von Naturschützern mit „Segregation“ und ihr Wunsch nach Integration beruhen wohl weniger auf den genannten Gegensätzen als solchen, sondern auf den meist höchst unterschiedlichen Anteilen von Landwirtschafts- und Naturschutzflächen, von denen die letztgenannten gerade in der offenen Agrarlandschaft oft nur wenige Prozent ausmachen. Bei der in den Abschnitten 6.7 und 7.1–7.3 beschriebenen Entwicklung der agrarischen Nutzung im 20. Jahrhundert waren für den Naturschutz trotz seiner Appelle, gesetzlicher Vor-

schriften oder planerischer Vorgaben kaum mehr als 5–10 % der Flächen übrig geblieben, die ihm für seine Zwecke überlassen werden konnten. Dennoch kann man nicht, wie Ammer et al. (1995), den auf „Segregation“ ausgerichteten Naturschutz als gescheitert bezeichnen. Ohne Schutzgebiete, geschützte Biotope oder Nationalparke, die ja alle auf Segregation beruhen, ist Naturschutz nicht einmal denkbar. Das als bedeutendster Erfolg des europäischen Naturschutzes hervorgehobene Netzwerk „Natura 2000“ (Abschnitt 7.6) beruht eindeutig auf Segregation – enthält aber auch Bestandteile, die zu ihrer Erhaltung einer weiteren Nutzung (z. B. Mähen, Beweiden) bedürfen und diese damit in den Schutz integrieren!

Integration und Segregation sind also keine Alternativen, sondern sich ergänzende Strategien im Naturschutz (Knauer 1993, S. 204 f.; Henne et al. 2003, S. 23), deren Anwendung vor allem von der betrachteten räumlichen Maßstabsebene abhängt. Auf der Ebene des einzelnen Acker- oder Grünlandschlags ist Naturschutz auch im Rahmen der guten fachlichen Praxis (Abschnitt 8.3.1.3) nur sehr begrenzt in die Nutzung integrierbar, z. B. durch Duldung von Ackerwildkräutern bzw. von Pflanzen geringeren Futterwerts in einem Ausmaß, das den Ertrag der Parzelle nicht wesentlich vermindert. Man kann entweder nur die Nahrungs- bzw. Biomasseerzeugung oder nur die Artenvielfalt optimieren, denn sonst liefe Integration auf weitgehende Extensivierung der Nutzung hinaus (Fischer-Kowalski und Schandl 1998; s. Abschnitt 9.3.2). Auch im ökologischen Landbau, der der Integration grundsätzlich aufgeschlossen ist und ja auch immer wieder auf eine reichhaltigere Ackerwildkrautvegetation seiner Felder hinweist, muss diese bei Erreichen einer bestimmten Dichteschwelle bekämpft werden. Die Ausweisung von Ackerandstreifen oder Blühstreifen in einem Ackerschlag (Abschnitt 8.4.1) entspricht dagegen einer Segregation, aber sie ist auch in den Ackerbau integriert. Auf großen Ackerschlägen Ostdeutschlands ist nach Vorschlag von Ringler (1992) auch eine „schlaginterne Segregation (SiS)“ von etwa 2 ha großen Stilllegungsflächen zur Steigerung der Pflanzen- und Tierartenvielfalt vorgenommen worden (Berger et al. 2001; Berger 2005).

Auf den höheren Maßstabsebenen, dem landwirtschaftlichen Betrieb, der Gemarkung oder der Landschaft lässt sich dagegen die Integration des Naturschutzes in die Landnutzung grundsätzlich leichter verwirklichen – aber immer nur, indem ihm eigene Flächen zugewiesen werden, die nach *seinen* Kriterien betreut, gepflegt oder auch in gewissem Umfang genutzt werden. Hier wird also die Integration gerade durch Segregation erzielt („partielle Segregation“ nach Plachter und Reich 1994; Ahrens 2002, S. 17). Da Land aber nicht unbegrenzt verfügbar ist, kann damit eine Konkurrenz um Flächen und Prioritäten zwischen Landwirtschaft und Naturschutz nicht vermieden werden, die wieder auf die erwähnten unterschiedlichen Flächenanteile hinausläuft. Nach Holz (2006 a), S. 53, Fußn. 16 ist es „eine Frage des Ermessens und der angestrebten Naturschutzziele, bei welcher räumlichen Maschenweite Integration in Segregation übergeht. ... Die Übergänge sind fließend.“ Vielleicht sollte auf die Begriffe in Zukunft verzichtet werden.

Integration des Naturschutzes in die Landnutzung oder „Naturschutz auf der ganzen Fläche“ kann und wird aber nicht heißen, dass er überall mit gleichen Maßnahmen und gleicher Intensität betrieben würde. Die notwendigen segregati-

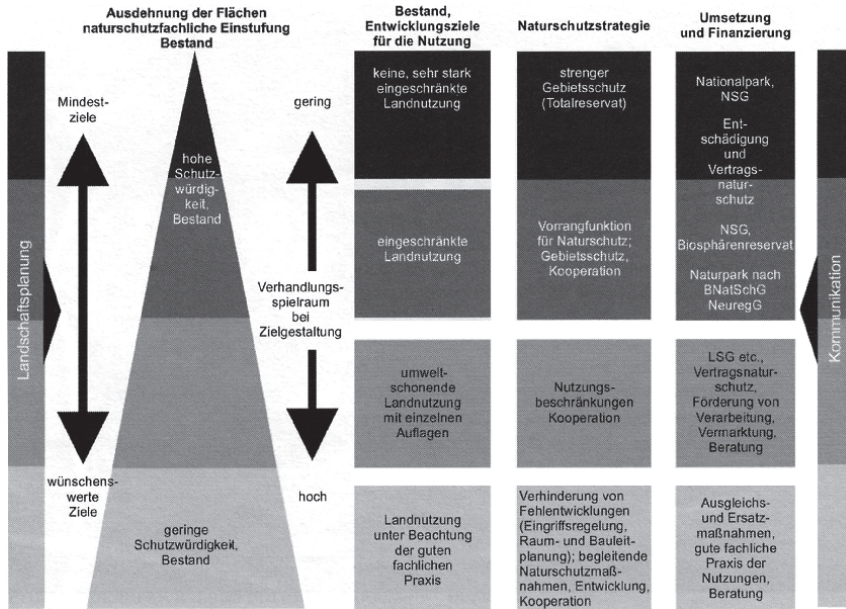


Abbildung 9.1 Verhältnis zwischen Nutzungs- und Schutzflächen und ihrer Ausdehnung nach Erz (1980).

von Naturschutzziele und -maßnahmen können in dicht besiedelten, im Durchschnitt intensiv genutzten Ländern wie in Mitteleuropa stets nur kleinere Flächen beanspruchen, vor allem in den sog. landwirtschaftlichen Gunstgebieten (s. Abb. 9.1), die manchmal sogar als „Agrarinseln“ (Heissenhuber 1995 b) bezeichnet werden. Hier ist angesichts der grundsätzlichen Wichtigkeit der Nahrungs- und Rohstoffherzeugung sowie der relativen Knappheit der von Natur aus gut dafür geeigneten Standorte ein absoluter Vorrang für die Landwirtschaft schwerlich zu bestreiten (vgl. Abschnitt 10). Dies betrifft aber keineswegs nur den Naturschutz, sondern alle übrigen Landnutzungen; denn immer noch fallen hochwertige Agrarflächen einer unnötig verschwenderischen Überbauung zum Opfer. Dennoch ist hier die Frage der Prioritätensetzung und des Mindestanteils der Naturschutzflächen anzusprechen, die in die Landnutzung – obwohl segregativ konzipiert – zu integrieren sind.

9.1.2

Anteil der Naturschutzflächen im Agrarland

Bereits 1936 hatte Seifert (zit. nach Jedicke und Marschall 2003) den vorher erwähnten geringen Prozentsatz der dem Naturschutz verbliebenen Flächen zu einer Mindestforderung für den Naturschutz erhoben; (Kraus, 1957, zit. nach Erz 1983) hatte sie auf 10 % beziffert. Vom Verfasser wurde sie aufgegriffen und in sein Konzept der „Differenzierten Landnutzung“ (Abschnitt 11.1) einbezogen, das

im Durchschnitt auf mindestens 10 % von intensiv genutzten Agrarflächen Priorität für eine spontane naturgegebene Entwicklung und somit als Voraussetzung für den Naturschutz fordert – als „ökologisches Existenzminimum“ (engl. *safe minimum standard*) für die Mehrzahl der wildlebenden Pflanzen- und Tierarten (Haber 1972; s. Abschnitt 11.1). Auch dies entspricht einem segregativen Ansatz. Wenn dieser Flächenanteil aber im Einzelfall konkret auszuwählen und zu sichern ist, kommt es immer wieder zu – manchmal sogar gerichtlich ausgefochtenen – Kontroversen. Von Alvensleben (1995) lehnt die Ausweisung eines überall gleichen Prozentsatzes der landwirtschaftlich genutzten Fläche für den Naturschutz ab und empfiehlt, ihn in Abhängigkeit von der Bodengüte bzw. -rente zu variieren; dies entspricht auch der Auffassung des SRU (1985), Tz. 1218; (1996 b), S. 58, und wird auch von Burkhardt et al. (2003), Ende von Abschnitt 4) anerkannt. Tatsächlich ist es in landwirtschaftlichen Gunstgebieten schwierig, den 10 %-Anteil vor den Landwirten zu rechtfertigen, während er in Ungunstgebieten, die ohnehin einen höheren Naturschutzwert aufweisen, erheblich überschritten werden kann. In jedem Fall sind aber die Eigentumsverhältnisse der Flächen und deren Beobachtung, Pflege oder Management einschließlich der Zuständigkeiten und Kosten zu berücksichtigen – was bei Erscheinen dieses Buches nur in Ansätzen geschieht. (Auf den im Bundesnaturschutzgesetz von 2009 in § 20 (1) vorgeschriebenen Anteil von 10 % der „Fläche eines jeden Landes“ (gemeint ist wohl das Bundesland) für den Biotopverbund wird in Abschnitt 9.4 eingegangen).

Auf den übrigen 90 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche ist der Naturschutz keineswegs ausgeklammert, sondern muss bei der Nutzung gemäß § 1 Abs. 1 und 2, Abs. 3 Ziffer 1 und 5, Abs. 4 Ziffer 1 sowie § 5 Abs. 1–2, §§ 14, 20, 21 und 29 des Bundesnaturschutzgesetzes von 2009 berücksichtigt werden. Dies kann wiederum als „Integration“ verstanden werden, ist in der Praxis aber nur durch jeweils deutungsbedürftige, sog. unbestimmte Rechtsbegriffe wie z. B. nachhaltige, umwelt- oder naturschutzgerechte, der guten fachlichen Praxis folgende oder durch Naturschutz „begleitete“ Nutzung umsetzbar (vgl. Abschnitt 8.3.1.2). Seitens des Naturschutzes wird auf diesen „Naturschutz außerhalb von Schutzgebieten“ mit Recht großer Wert gelegt, und daher wurde er auch (mit wenig Erfolg) zum Motto des Europäischen Naturschutzjahrs von 1995 erhoben. Er muss jedoch mit den Landnutzungen und ihren sozioökonomischen Ansprüchen vereinbar sein und ist ein anderer Naturschutz als der auf Schutzgebiete, geschützte oder bedrohte Arten und ihre Biotope ausgerichtete „Naturschutz im engeren Sinne“, der vielfach zu einem „Rettungsnaturschutz“ werden musste. Die mit dem Flächenanspruch sich wandelnde Art und Umsetzung des Naturschutzes einschließlich Integration und Segregation wird zwar vereinfacht, aber sehr anschaulich mit dem von Erz (1980) entworfenen Dreiecksschema wiedergegeben (Abb. 9.1), das eine Art von „Einstein-Formel“ für den Naturschutz darstellt und in seiner einfachen Aussagekraft kaum zu übertreffen ist; unabhängig von Erz wurde es auch von anderen Autoren gefunden (z. B. Baldock 1998, S. 16; Collins 1998).

9.2

Flächenstilllegung

Zur Segregation auf Betriebsebene zählt auch die von der EG-Agrarpolitik 1992 zum Abbau der Überproduktion im Ackerbau eingeführte sog. Flächenstilllegung. Dazu mussten die landwirtschaftlichen Betriebe einen bestimmten Prozentsatz ihrer Flächen für eine jeweils festgelegte Zeit (in der Regel 1–5 Jahre, maximal und selten 20 Jahre) aus der Produktion nehmen; sie erhielten für die dadurch bedingten Einkommensverluste Prämien in bestimmter Höhe je Hektar. Die stillgelegten Flächen konnten der Selbstbegrünung überlassen bleiben, durften aber auch mit Nicht-Nahrungspflanzen angesät werden, z. B. *Phacelia* als Bienenweide, und mit Kulturen, die ausschließlich der Energie- und Rohstoffgewinnung (ohne nahrungsmäßige Verwertung) dienen; hier stellten die Prämien also eine indirekte Förderung „nachwachsender Rohstoffe“ dar. Die Flächenstilllegung erhöht die Nutzungsvielfalt und begünstigt auf den tatsächlich nicht genutzten, ungestört bleibenden Flächen auch eine Reihe von Arten; viele Tierarten finden Zuflucht und Habitate. Auf Dauerbrachen ist schon nach wenigen Jahren die Artenzahl vier- bis fünffach größer (Hilbig 1996). Dennoch sind diese günstig erscheinenden Naturschutzwirkungen wegen der meist kurzen Brachezeiten begrenzt (Wilhelm 1999, S. 28 f.). Die Flächen werden ja auch nach betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten und nicht nach solchen des Arten- und Biotopschutzes ausgewählt (Brahms et al. 1988). Die Maßnahmen waren allein agrarpolitisch motiviert und bedeuteten eine (befristete) Verminderung der landwirtschaftlich genutzten Flächen (Ganzert 1994 a), die auch keinen Einfluss auf die Nutzungsintensität der übrigen Betriebsflächen hatte.

Bereits mit der in den Reformen der EU-Agrarpolitik von 2000 und 2003 eingeführten Entkopplung aller Prämienzahlungen von der Produktion, deren Überschüsse damit abgebaut werden (s. Abschnitt 8.1.2), ist die Notwendigkeit einer Flächenstilllegung, die auch der Entkopplung widerspricht (Wiss. Beirat 2004), entfallen. Die entkoppelten Prämien erlauben ja auch, die Produktion auf Ackerflächen gänzlich einzustellen, und da die Prämien, auf die ein Rechtsanspruch besteht, den Landwirten mehr einbringen können als die Bewirtschaftung, wäre auch deswegen ein eigenes Flächenstilllegungsprogramm nicht erforderlich. Ein Festhalten an einer 10 %igen Flächenstilllegung wäre aus der Sicht des Naturschutzes zu begrüßen, wenn die Stilllegungsflächen für die Schaffung dauerhafter naturnaher Rand- oder Pufferstreifen entlang intensiv genutzter Nutzflächen verwendet werden können (SRU 2008, Tz. 974, 999), was vielleicht auch mittels Cross Compliance (Abschnitt 8.3.1.1) zu erreichen wäre. Schröder (2004) empfiehlt eine energetische Nutzung des Aufwuchses der Stilllegungsflächen; von Naturschutzseite wird dagegen auf die Bedeutung möglichst störungsfreier Ackerbrachen als Rückzugs- und Überwinterungsräume für die Tierwelt des Agrarlandes hingewiesen. Die EU-Vorschrift erlaubte den Betrieben aber auch, mit den Stilllegungsprämien zu handeln, und das verleitete nicht selten zur Verlagerung der Flächen in ertragsschwache Gebiete, sodass die gerade in ertragsstarken Gebieten erwünschten ökologisch günstigen Wirkungen der Stilllegung entfielen. Andererseits haben

die Stilllegungen ertragsschwacher Äcker (Sandtrockenäcker, Kalkscherbenäcker) gerade die dort noch vorkommenden seltenen Ackerwildkrautarten ausgemerzt, die sich in Brachen nicht halten können (van Elsen et al. 2005). Auch hierin zeigt sich die schon in Abschnitt 8.1.2 angesprochene Kompliziertheit und Widersprüchlichkeit der EU-Agrarvorschriften. Mit dem seit 2006 sprunghaft erhöhten Flächenbedarf für Gewinnung und Anbau von – vor allem energetisch nutzbarer – Biomasse (Abschnitt 10.2) ist die Flächenstilllegung obsolet geworden, sodass die damit verbundenen, wenn auch begrenzten Chancen für Naturschutz im Agrarland wieder verschwinden.

9.3

Intensivierung und Extensivierung – Naturschutz und landwirtschaftliche Produktionsverfahren

Seit Anfang des 21. Jahrhunderts ist die landwirtschaftliche Nutzung durch die Reformen der Agrarpolitik (s. Abschnitt 7.5) und durch neue Vorschriften im Naturschutzrecht, z. B. über die gute fachliche Praxis gemäß § 5 Abs. 2 des Bundesnaturschutzgesetzes von 2009 (s. Abschnitt 7.6, 8.3.1.2), sowie im landwirtschaftlichen Fachrecht (u. a. Düngeverordnung, Pflanzenschutzgesetz) umwelt- und naturschutzgerechter ausgerichtet worden. Dennoch wird aus Naturschutzkreisen immer wieder eine noch weiter gehende, grundsätzlichere Änderung der Landbau- oder Produktionsverfahren gefordert, wie z. B. generelle Zurückführung der Bewirtschaftungsintensität, großräumige oder gar flächendeckende Extensivierung oder Umstellung auf ökologischen Landbau. Solche Forderungen erscheinen umweltpolitisch attraktiv, weil eine oft überzogene, ökologische Zusammenhänge und Gesetzmäßigkeiten ignorierende Intensivierung schwere Natur- und Umweltbelastungen bedingt und wegen der viel zu hohen Produktionsüberschüsse auch volkswirtschaftliche Nachteile gebracht hatte (s. Abschnitt 7.4; Haber 1990 d). In der Öffentlichkeit verbreitete sich die Auffassung, dass „intensive“ oder durch hohe „Intensität“ bestimmte landwirtschaftliche Nutzung als solche überhaupt schädlich sei und unterbleiben bzw. reduziert werden müsse. Dabei ist daran zu erinnern, dass der Naturschutz in Deutschland im 19. Jahrhundert ja aus der Ablehnung und dem Widerstand gegen die damals einsetzende „erste Welle“ der Landnutzungsintensivierung entstand (s. Abschnitt 6.5).

9.3.1

Zu den Begriffen

Die Diskussion darüber erfordert zunächst begriffliche Klarheit (Reif et al. 1996; Klein et al. 1997; Wilhelm 1999; Herzog et al. 2003). Das Wort „intensiv“ wird meist auf die Einsatzmenge ertragssichernder und -steigernder Betriebsmittel vor allem stofflicher Art (Dünger, Pflanzenschutzmittel; sog. „spezielle Intensität“ in der Sprache der Agrarökonomie) und die dadurch bedingte Ertragshöhe bezogen. Diese wird in der Regel je Hektar landwirtschaftlich genutzter Fläche (LF), aber

auch je Landwirtschaftsbetrieb oder Produktionsgebiet angegeben; in der Viehhaltung ist der Viehbesatz (Zahl der Großvieheinheiten je Hektar) ein wichtiger Indikator. Intensität betrifft aber ebenso auch die Anbautechnik (Fruchtfolge, Bodenbearbeitung) und den Arbeitsaufwand. Gerade die Arbeitsintensität steigt in der Regel, wenn die spezielle Intensität vermindert wird, die Ertragshöhe aber nicht in gleichem Maße sinken soll; der ökologische Landbau gibt das beste Beispiel dafür.

Der Begriff „Extensivierung“ kennzeichnete einst die Vergrößerung oder Ausdehnung (lat. *extendere* = ausdehnen) der landwirtschaftlichen Nutzfläche (Greiner und Grosskopf 1990) bzw. deren „horizontale Expansion“ (Knauer 1993; s. a. Abschnitt 5.3), bedeutet heute aber (vor allem im deutschen Sprachraum) das Gegenteil bzw. die Umkehr der Intensivierung, und zwar fast ausschließlich bezogen auf die Verminderung des Einsatzes – vor allem synthetischer – stofflicher Betriebsmittel (engl. *low-input agriculture*) und des Viehbesatzes. Einige Autoren präzisieren solche De-Intensivierung (diese Bezeichnung wäre treffender als Extensivierung!) als weitgehenden Verzicht auf von außen zugeführte zugunsten betriebsinterner stofflicher Betriebsmittel (*low-external-input agriculture*; van der Ploeg und Renting 2002). Der Naturschutz sieht in einer landwirtschaftlichen Extensivierung das wichtigste Mittel zur Umweltentlastung, insbesondere zur Erhaltung der Biotopt-, Arten- und Ökosystemvielfalt, und damit zur Integration von Naturschutz und Landwirtschaft (s. Abschnitt 9.1; Schumacher 1992). Die Länderarbeitsgemeinschaft für Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung (LANA) forderte in ihren „Lübecker Grundsätzen des Naturschutzes“ 1991 eine flächenhafte Extensivierung der Landwirtschaft (Marschall 1998, S. 106). In der Regel wird die Extensivierung aber nicht auf den Arbeitsaufwand für die Bewirtschaftung bezogen.

Auch in der Agrarpolitik der Europäischen Union wird diesen Fragen seit Beginn des 21. Jahrhunderts größere Aufmerksamkeit gewidmet (vgl. Abschnitte 7.4, 8.3.1), wie sich an der Einführung des Begriffs „High Nature Value (HNV) Farmland“ (Agrarland von hohem Naturwert) zeigt. Er betrifft ebenfalls extensiv (er) genutzte Äcker, Wiesen und Weiden. Von einer flächendeckenden HNV-Umstellung ist aber nicht die Rede. Man müsste als Gegenüberstellung zu „High Nature Value“ auch den Begriff „High Food Value Farmland“ verwenden, der letztlich sogar eine Voraussetzung für jenen darstellt.

9.3.2

Erwartete Wirkungen in Theorie und Praxis

Das Anliegen der Extensivierung begründet sich vor allem daraus, dass rd. 75 % aller seltenen und gefährdeten Pflanzenarten, und damit die von ihnen abhängigen Tierarten, an Standorte mit niedrigem Nährstoff-, vor allem Stickstoffgehalt und -eintrag, gebunden sind. Wie u. a. Huston (1994; s. a. Winter und Diekmann 2003) hervorhebt, ist auf ihnen die pflanzliche Artenvielfalt bereits von Natur aus am höchsten, weil rasch- und starkwüchsige Pflanzenarten, deren Wettbewerbskraft viele andere Arten unterdrückt, hier kaum vorkommen oder in ihrer Vitalität beschränkt sind. Anzahl und Verbreitung solcher Standorte hatten einst durch die „verarmende“ landwirtschaftliche Nutzung (s. Abschnitt 4.6.2) erheblich zuge-

nommen, haben aber mit dem Beginn der Meliorationen (Abschnitt 5.3.1) und besonders seit Einführung der mineralischen Düngung (Abschnitt 6.1), der allgemeinen Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung (Abschnitt 7.2.2–7.2.3) und der allgemeinen Zunahme reaktiver Stickstoffverbindungen in der Biosphäre (die auch durch ökologischen Landbau gefördert werden; Haber 2004 c, S. 101 f.) einen außerordentlich starken Rückgang erlitten.

Ob diese durch die moderne Landnutzung bedingte Schaffung des „landwirtschaftlichen Einheitsstandorts mit hohem Nährstoffgehalt und mittlerer Feuchte“ (Hampicke 1979) durch „De-Intensivierung“ (Haber 1991 a) oder Extensivierung aufgehoben oder gar umgekehrt werden kann, bedarf längerfristiger Untersuchungen – ganz abgesehen davon, dass es teuer und ökologisch viel schwieriger ist (Bakker 2004). Bisherige Erfahrungen mit Düngungsverzicht, Flächenstilllegung oder Aushagerung zeigen, dass insbesondere der Phosphat- und Kaliumgehalt der Böden nur sehr langsam abnimmt (z. B. Pfadenhauer und Kiehl 2003; Hölzel 2004); der Stickstoffaustrag verläuft zwar etwas schneller, wird aber vom Stickstoffeintrag aus der Luft (Verbrennungsabgase, Ammoniak aus der Tierhaltung) z. T. wieder kompensiert. Das wirksamste, aber auch aufwendigste Mittel zu solcher Extensivierung ist die Entfernung des mit Nährstoffen angereicherten Oberbodens. Doch nicht wenige einst meliorierte Flächen, wie z. B. kultivierte Moore oder Feuchtgebiete, können mit solchen Methoden nicht mehr in ihren früheren Zustand der Artenausstattung zurückversetzt werden, der daher für immer verloren ist (s. Abschnitt 9.3.6).

Andererseits ist extensive landwirtschaftliche Nutzung durchaus nicht immer naturgemäß oder umweltschonend. Bei ihr wird häufig die ökologische Wirkung des Stoffentzugs in gleichem Maß unterschätzt, wie die zu hohe Stoffzufuhr bei Intensivnutzung gerade betont wird. Wenn jene z. B. ständige Entnahme von Biomasse bedeutet und der Natur, ohne Aufwand oder Aufmerksamkeit des Nutzers, die Re-Produktion überlassen bleibt, kann sie ökologisch degradierend oder verarmend wirken – allerdings auch die biotische Vielfalt steigern (s. Abschnitt 4.6.2). Beck (2003), S. 82; Beck (2005), S. 29, wandelt für solche Fälle das Wort „extensiv“ treffend in „extraktiv“ ab. Diese Vorgänge sind durch die seitens des Naturschutzes gepflegten, aber ökologisch problematischen Gleichgewichts- oder Kreislaufvorstellungen oft verschleiert worden.

Viele zu Anfang des 21. Jahrhunderts vorliegenden Erkenntnisse aus landschafts- und vegetationsökologischen sowie biozönotischen Forschungen zeigen, dass der Biotop- und Artenreichtum weniger von intensiven oder extensiven Produktionsverfahren auf Schlag- und Betriebsebene als vom allgemeinen Struktur- und Nutzungsmosaik, von den Nutzungsgradienten sowie dem Anteil naturbetonter Bestandteile im agrarisch genutzten Offenland abhängt. Auch eine extensive, umweltschonende landwirtschaftliche Nutzung ist, wenn sie sich gleichmäßig und arm an Strukturen über große Flächen erstreckt, für die Biotop- und Artenvielfalt und auch für das Landschaftsbild nicht unbedingt vorteilhaft (vgl. Reger 2008). Vielfalt von Nutzungen unterschiedlicher Intensität und Flächengrößen ist ein wesentlicher, wegen der Bevorzugung der Artenvielfalt oft unterschätzter Bestandteil der Biodiversität und erzeugt aus genutztem Land eigentlich auch erst

„Landschaft“ mit ihrer „bildlichen“, strukturellen Vielfalt. Von *dieser* Diversität ist z. B. die Artenvielfalt auf der einzelnen Nutz- oder Schutzfläche, auf die sich oft die besondere oder gar ausschließliche Aufmerksamkeit der Naturschützer richtet, viel stärker mitbedingt als bisher angenommen (z. B. van Elsen und Scheller 1995; Bengtsson et al. 2005; Glemnitz et al. 2004; Sklenicka und Pixova 2004; Hill und Hamer 2004; Dauber 2005; Devictor und Jiguet 2007). Freilich ist es oft einfacher, die biotische Vielfalt auf der Ebene einzelner Parzellen oder Schläge zu erhalten als auf der Landschaftsebene, wo man es mit einer Vielzahl von Akteuren und Interessenten zu tun hat (vgl. Abschnitt 11).

Intensive Bewirtschaftung auf großen Feldern, wie sie vor allem in Nord- und Nordostdeutschland häufig ist, muss nicht immer zwingend nachteilig für wildlebende Tierpopulationen sein. Holz (2006 b), S. 294 f., stellt eine Anzahl sehr unterschiedlicher Befunde und Beobachtungen, vor allem für Säugetiere und Vögel, in solchen Landschaften zusammen, die keine einheitlichen Aussagen erlauben (s. a. Abschnitt 8.5.1).

Im Übrigen behandeln viele Untersuchungen über Extensivierungsauswirkungen nur Teilaspekte wie bestimmte Biotoptypen oder ausgewählte Tierpopulationen, deren Ergebnisse schlecht zusammengefasst oder aufeinander bezogen werden können (Wilhelm 1999). Knauer (1993), S. 207, weist darauf hin, dass Extensivierung im Getreidebau nicht nur Verminderung der Bewirtschaftungsintensität erfordert, sondern auch eine andere Anbautechnik, die eine Auflockerung der Pflanzenbestände herbeiführt. Ein dichter Pflanzenwuchs ist für viele Begleitarten nachteilig oder abweisend, wird aber gerade deswegen von den Landwirten, die ja die Begleitarten reduzieren wollen, bevorzugt (Weiner et al. 2001). Noch wichtiger als Maßnahmen auf dem einzelnen Schlag ist für den Naturschutz, wie Knauer ebenfalls betont, die Beachtung des Nutzungsmosaiks oder -musters, und zwar ob es als solches erhalten bleibt und ob und wie weit sich seine Bestandteile sowohl in der Nutzungsart (z. B. Wechsel von Acker zu Grünland, von landwirtschaftlicher Nutzfläche zu Wald, Brache oder Baugebieten u. a.) als auch in der Nutzungsintensität verändern. Dabei sind auch Rand- und Übergangsstrukturen (Ökotone) zwischen Nutzungen, an Wegrändern und an Rändern, Einschnitten oder Dämmen von Straßen- und Eisenbahntrassen sowie an Gewässerufeln für die Biodiversität bedeutungsvoller als Änderungen in der Intensität einer gegebenen Flächennutzung (van Diggelen et al. 2005). Eine differenzierte oder diversifizierte Landnutzung (Abschnitt 11.3) entspricht solchen Überlegungen optimal.

9.3.3

Extensivierung und ökologischer Landbau

Die erwähnten Feststellungen gelten hinsichtlich der Biodiversität auch für die Wertung des ökologischen Landbaus, der oft als eigener Weg zur Extensivierung angesehen und gefordert wird. Umweltbewusste, idealistisch eingestellte Menschen, aber auch die Massenmedien und die von ihnen beeinflussten Gesellschaftsschichten betrachten ihn als die einzig akzeptable Form der Landwirtschaft; der Wunsch nach seiner Ausweitung beruht aber wohl mehr auf der Sorge um

Nahrungsmittelsicherheit und gesunde Ernährung als auf Fürsorge für die Umwelt, für Naturschutz und biologische Vielfalt. Der Begriff „Extensivierung“ ist jedoch mit dem ökologischen Landbau wenig vereinbar, denn er ist vor allem im Ackerbau sehr arbeitsintensiv und durch häufige Bewirtschaftungs- und Pflegeeingriffe in die Felder gekennzeichnet. Dennoch erreicht er, wie schon in den Abschnitten 7.3.4 und 8.1.1 hervorgehoben, unter allen Produktionsverfahren zweifellos die größte Umweltschonung und kommt auch Naturschutzforderungen sehr nahe, zumal ihn wegen der geringeren Spezialisierungstendenz eine höhere Nutzungsvielfalt auszeichnet. Biotop- und Artenschutz werden aber durch ökologischen Landbau, vor allem im Ackerbau, nicht sozusagen „automatisch“ gewährleistet (van Elsen 2005). Beim Versuch einer Unterscheidung zwischen ordnungsgemäßer, dauerhaft umweltgerechter und naturschutzgerechter Landwirtschaft haben Klein et al. (1997) die letztgenannte Qualifikation auch dem ökologischen Landbau nicht voll zuerkannt; zu einer ähnlichen Beurteilung kommt auch Zucchi (1997). Jessel und Tobias (2002), S. 283, geben eine gute tabellarische Übersicht über naturschutzpositive Auswirkungen des ökologischen Landbaus und verbleibende Defizite.

Ökologisch wirtschaftende Bauern lassen sich wohl leichter für Naturschutzmaßnahmen gewinnen als andere, doch wenn sie kein Eigeninteresse dafür aufbringen, geraten auch sie in Konflikte mit dem Naturschutz. Fuchs et al. (2002) beschrieben solche an Beispielen unterlassener Bewirtschaftung oder Pflege von Bereichen niedriger Produktivität wie Trockenrasen oder Nasswiesen, oder ungenügender Beachtung von Schlaggrößen und von Pflegemaßnahmen zur Erhaltung von Kopfweidenbeständen, Obstbaumalleen, Waldrändern und Hecken (vgl. Hampicke 2013, Kap. 10.3). Hinzu kommen die Beibehaltung der Saatgutreinigung sowie die intensive mechanische Behandlung von Ackerkulturen zur Unkrautbekämpfung, im Grünland zu frühes Walzen und der häufige Schnitt von Futterwiesen, wodurch bodenbrütende Vögel, junge Säugetiere, Kleinsäuger, wandernde Amphibien und auch die pflanzliche Artenvielfalt gefährdet werden (Flade und Schmidt 2003, S. 64, 90). Bei Ökobilanzen der Landwirtschaft im Allgäu schnitten zwar die ökologisch bewirtschafteten Betriebe im Mittel besser im Biotop- und Artenschutz und im Landschaftsbild ab, aber die Situation war bei ihnen dennoch unbefriedigend (Wetterich und Haas 2000). Bakker und ter Heerdt (2005) heben die ökonomische Tragfähigkeit ökologischer Grünlandwirtschaft hervor, doch die Umstellung allein genüge nicht zur Wiederherstellung der artenreichen Zielvegetation, die auf diesen Standorten möglich wäre oder vorhanden war.

Daher gilt auch für die Naturschutzwirkungen des ökologischen Landbaus, dass der Einfluss der Landschaftsstrukturen und -muster im Umfeld der Betriebe dafür insgesamt maßgebender sein dürfte als die Produktionsweise selbst (s. a. Abschnitt 9.3.2). So wird z. B. die Artenvielfalt von Raps besuchenden Wildbienen vor allem von der Landschaftsdiversität bestimmt (Kristen und Wolters 2002; vgl. auch Holzschuh et al. 2007). In reich strukturierten Landschaften mit naturbetonten Bestandteilen und vielfältigen Nutzungen fallen ökologisch wirtschaftende Betriebe hinsichtlich ihrer Naturschutzleistungen kaum auf (Bengtsson et al. 2005). Solche Befunde widersprechen nicht den vielfach bestätigten Untersuchungsergebnissen,

die eine eindeutig höhere Artenvielfalt auf ökologisch bewirtschafteten Feldern beweisen, sei es in der Wildkrautflora (z. B. Wolff-Straub 1989; Sprenger et al. 2002) oder auch in der Fauna (z. B. Ammer et al. 1988; Ingrisich et al. 1993). Aber selbst hier nehmen einerseits seltenere Arten ab, die an Nährstoffarmut angepasst sind, weil auch ökologisch bewirtschaftete Äcker nährstoffreicher werden (Friebe 1990), und andererseits zeigt sich, dass z. B. die Artenvielfalt von Laufkäfern (Purtauf et al. 2004, 2005) und von Spinnen (Clough et al. 2004) oder allgemein von Insekten (Diekötter et al. 2008) nicht eindeutig mit der Wirtschaftsweise, sondern auch mit der landschaftlichen, d. h. strukturellen Vielfalt korreliert ist; dies gilt sogar für die biologische Schädlingsbekämpfung (Thies und Tscharnitz 1999; Östman et al. 2001; Weibull und Östman 2003; Purtauf et al. 2004; Gabriel et al. 2006). Hierbei sind sog. Mosaik-Landschaften mit scharfen Grenzen ihrer Bestandteile von Gradienten-Landschaften zu unterscheiden, in denen es Zwischenstrukturen und mehr fließende Übergänge gibt. In jedem Fall bestimmen die Struktur der Landschaft und ihre Zusammensetzung aus Bestandteilen, oder die raum-zeitliche Heterogenität der Landschaft, die verfügbaren „ökologischen Nischen“ für Pflanzen und Tiere und damit auch der Biozöosen; sie verkörpern auch ihrerseits biologische Vielfalt. Zu deren Erfassung und zum Vergleich verschiedener Landschaften reichen, das sei noch einmal betont, Angaben über Artenzahlen und einfache Diversitätsindices nicht aus, auch weil sie die funktionale Diversität nicht kennzeichnen (Frenzel und Schweiger 2004). Verallgemeinerungen werden dadurch erschwert, dass jede Art ihre eigene Ökologie und Ausbreitungsfähigkeit hat (Jeanneret et al. 2004) und die Erhaltung der einen Art gegen die andere ausgespielt werden kann.

9.3.4

Ökonomische Auswirkungen allgemeiner Extensivierung

Extensivierung ist, und das gilt auch für den ökologischen Landbau, stets mit niedrigeren Erntemengen verbunden, deren Auswirkungen aus der Sicht des Natur- und Umweltschutzes, der landwirtschaftlichen Betriebe, der nationalen Volkswirtschaften, der EU-Agrarpolitik und der Welternährung jeweils unterschiedlich beurteilt werden (s. Abschnitt 10; Küpfer 1997). Eine wichtige Rolle spielen dabei die durch die Intensivierung und deren jahrzehntelange agrarpolitische Förderung erzielten hohen Überschüsse landwirtschaftlicher Produkte, die über die nationale und z. T. auch die EU-Selbstversorgung weit hinausgehen (s. Abschnitt 7.4). Sie würden bei allgemeiner Extensivierung rasch abgebaut, aber damit wären für die einzelnen landwirtschaftlichen Betriebe z. T. erhebliche Einkommenseinbußen verbunden, die vor allem in den agrarischen Gunstlagen nicht hinnehmbar und auch kaum auszugleichen sind. Bei ertragreichen und wettbewerbsstarken Kulturen wie Weizen, Raps oder Zuckerrüben sind schon in den 1980er Jahren Deckungsbeitragsminderungen von 350 bis über 1000 €/ha berechnet worden (Gebhard 1986); Müller und Schmitz (1996) kommen aufgrund ihrer Berechnungen und Überlegungen am Beispiel des rheinland-pfälzischen Förderungsprogramms für umweltschonende Landbewirtschaftung zu noch weiter gehenden,

z.T. sogar die betriebliche Existenz gefährdenden ökonomischen Nachteilen, die eine allgemeine Extensivierung grundsätzlich infrage stellen. Davon abgesehen werden die landwirtschaftlichen Erträge infolge des allgemeinen biochemischen und (bio)technologischen Produktionsfortschritts, auf den auch der ökologische Landbau nicht völlig verzichtet, weiter steigen und eine Extensivierung immer wieder unterlaufen.

Die EU-Agrarpolitik, die zunächst die Intensivierung mit allen Mitteln gefördert hatte, im Zuge ihrer Reformen seit den 1980er Jahren jedoch davon Abstand nimmt, bevorzugte zum Abbau der Überschüsse die Entkopplung der Prämienzahlungen von der Produktion (s. Abschnitt 8.1.2) und die im Abschnitt 9.2 beschriebene Flächenstilllegung anstelle allgemeiner Extensivierung. Denn diese stieße sehr wahrscheinlich auf enorme Umsetzungsprobleme, z. B. sehr hohe Abgaben auf ertragssteigernde Dünge- und Pflanzenschutzmittel oder deren völliges Verbot, problematische Abgrenzung von nur ertragssichernden Anwendungen oder Stoffen, erhöhter physischer oder maschineller Arbeitsaufwand. Abgesehen davon wäre eine allgemeine Extensivierung auch nur EU-weit durchführbar, was völlig unrealistisch ist und angesichts der Entwicklung der Welternährungslage sogar humanökologisch und moralisch anfechtbar (Knauer 1993, S. 182). Diese *erfordert* sogar Produktionsüberschüsse zumindest im Getreidebau, um zur Bekämpfung von Hungersnöten in Entwicklungsländern eine Welt-Getreidereserve zu schaffen und zu erhalten, und diese kann ohne den Beitrag der europäischen und damit auch der deutschen Landwirtschaft nicht erreicht werden (Haber 1999 b). Insofern ist Extensivierung auch als Ressourcenverschwendung anzusehen.

Die Agrarumweltpolitik versucht auch mit der Ausgestaltung der Prämien die Nutzungsintensität zu senken, z. B. durch Ausgleichszahlungen für verminderten Stickstoffeinsatz. Damit wird allerdings eine frühere exzessive Anwendung von Stickstoffdüngern indirekt noch „belohnt“. Landwirte, die das von vornherein vermieden und eine extensive Bewirtschaftung beibehalten haben, kommen für solche Prämien ja nicht infrage!

9.3.5

Extensivierung und Naturschutzflächenbedarf

Wesentlich für die Beurteilung der Naturschutzeffekte einer allgemeinen Extensivierung ist, dass sie, trotz ihrer günstigen Wirkungen auf den Umweltschutz (z. B. Boden-, Grundwasser- und Gewässerschutz), spezifische, gezielte Naturschutzmaßnahmen vor allem zur Erhaltung der Vielfalt in der Landschaft und von Biotopen und Arten nicht entbehrlich macht. Die dafür erforderlichen Flächen (s. Abschnitt 9.1.2) werden allein durch Extensivierung nicht verfügbar. Andererseits schafft extensive Nutzung nur auf von Natur aus ertragsschwachen Standorten, freilich abhängig von Samenbank und -zufuhr, eine artenreichere Pflanzendecke (Dreier et al. 2004). Hinzu kommt, dass der Ausgleich für die dadurch verursachten betrieblichen Einkommensverluste neben den öffentlichen Zuwendungen auch darin bestehen kann, dass die Ertragsminderungen durch die – nunmehr extensivere – Nutzung von mehr Land kompensiert werden. Das kann jedoch für

Naturschutzzwecke benötigte Flächen kosten, sodass eine – umweltpolitisch erwünschte – Extensivierung gegen den spezifischen Flächenanspruch des Naturschutzes abzuwägen ist.

Umgekehrt setzten die durch Intensivierung erzielten Ertragssteigerungen der Landwirtschaft, zusammen mit den Einfuhren von landwirtschaftlichen Produkten aus dem Ausland, im letzten Drittel des 20. Jahrhunderts alle 5 Jahre ca. 10 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche (LF) frei, die also für Produktionszwecke nicht mehr benötigt werden und daher für andere Verwendungen, so auch für den Naturschutz zur Verfügung stehen (Henrichsmeyer 1988). Eine Schlussfolgerung daraus wäre, dass z. B. die Erzeugung von 80 Dezitonnen (dt) Getreide auf 1 ha nicht nur ökonomisch (Wagner 1995), sondern auch ökologisch vorteilhafter sei als auf 2 ha je 40 dt zu produzieren, weil der eingesparte Hektar dem Arten- und Biotopschutz überlassen werden kann. Dies wird auch deswegen empfohlen, weil die intensive Produktion auf kleineren Flächen nach neueren Erkenntnissen (vgl. Zeddies 1995) auch ohne die bisher damit verbundene hohe Umweltbelastung geschehen kann – stößt aber vielfach auf große Vorbehalte (z. B. Haas 2003; Schröder 2004) oder gar Ablehnung, weil die Nachteile der intensiveren Nutzung auf 1 ha als größer angesehen werden als die Vorteile, die mit 1 ha zusätzlicher Fläche für den Naturschutz zu erzielen sind. Die damit angesprochene Problematik wird seit Anfang des 21. Jahrhunderts erneut, und zwar international diskutiert, z. B. mit Debatten über „land-sparing or wildlife-friendly farming“ (Fischer et al. 2008, 2011).

Statt allgemeiner Regeln empfiehlt es sich, die Standortqualitäten und -eignungen zur Richtschnur zu wählen. Wenn die landwirtschaftlichen Gunststandorte zwar intensiv, aber im Rahmen der guten fachlichen Praxis mit Cross Compliance (Abschnitt 8.3.1.1–8.3.1.2) mit geringstmöglichen Umweltbelastungen bewirtschaftet werden, wird die Artenvielfalt im gesamten Agrarland oder „Offenland“ insgesamt weniger vermindert als durch vermehrte Beanspruchung der von Natur aus weniger produktiven Flächen. Dies spricht gegen eine flächendeckende, auch die Gunststandorte einbeziehende Extensivierung. Standorte mittlerer Gunst dagegen *können*, Grenzertragsstandorte *sollten*, wenn überhaupt, extensiv(er) und mit größtmöglicher Begünstigung der Vielfalt an Biotopen und Arten genutzt werden. Ein solches Prinzip entspricht auch der in der Agenda 21 enthaltenen, in Abschnitt 8.1.1 erwähnten Empfehlung, die Produktion auf bereits bewirtschafteten Flächen zu steigern, gleichzeitig aber ihr weiteres Vordringen auf nur begrenzt für eine landwirtschaftliche Nutzung geeignete Standorte zu unterlassen, wo auch ihre Rentabilität grundsätzlich fragwürdig ist („saving land for nature“, Tilman et al. 2002, S. 673; Fischer et al. 2008). Auf diesen ist Naturschutz volkswirtschaftlich „preiswerter“, kostet die Gesellschaft also weniger, weil sie kaum andere, produktivere Verwendungen erlauben. Die hier noch wirtschaftenden Landwirtschaftsbetriebe können den Einkommensstandard, wie er zu Anfang des 21. Jahrhunderts bestimmend ist, niemals erreichen und auch keine lohnenden Alternativen finden. Gerade hier zeigt sich ein enormer Unterschied zwischen betriebs- und volkswirtschaftlichen Opportunitätskosten, der wiederum die Gültigkeit des Gesetzes der komparativen Kostenvorteile beweist. Je geringer die ökologische

Eignung eines Standorts für eine bestimmte Nutzung ist, umso höher ist die damit verbundene Umweltbelastung. Technisch mögliche Standortverbesserungen (Meliorationen) können diese auf Dauer nicht vermindern oder werden unwirtschaftlich, wie z. B. die Kultivierung des Donaumooses bei Ingolstadt gezeigt hat (Pfadenhauer et al. 1991).

Letztlich ist eine flächendeckende Extensivierung, so einleuchtend und politisch attraktiv sie erscheinen mag, auch unvereinbar mit grundsätzlichen systemtheoretischen oder kybernetischen Erkenntnissen, z. B. der Regel von Ashby (Ashby und Ross 1956), dass Vielfalt nur durch Vielfalt bewältigt werden kann: Die ökologisch und kulturhistorisch bedingte Vielfalt der agrarischen Wirtschaftsweisen schließt pauschale Strategien aus, wie sich ja auch schon beim Versuch der Definition nachhaltiger Landwirtschaft gezeigt hat (s. Abschnitt 8.1.1), und missachtet die komplexe Wirklichkeit mit ihren vielen vernetzten Details wie auch die Verschiedenartigkeit der landwirtschaftlichen Betriebe. Eine anregende und recht ausgewogene Darstellung der Extensivierung, vor allem im Ackerbau, geben die Kap. 4, 5 und 8 in Hampicke et al. (2005).

Eine kritische Würdigung aller Befürwortungen von allgemeiner oder flächendeckender Extensivierung, mit der auch einige Agrarpolitiker und -ökonomien sympathisieren (z. B. Knickel 2002), vermittelt den Eindruck, dass die seit dem 19. Jahrhundert, ja eigentlich schon seit der 2. Hälfte des 18. Jahrhunderts und ab 1950 drastisch verstärkte Intensivierung der Landwirtschaft mit staatlicher Förderung als ein im Grunde falscher Weg angesehen wird und – wenn es möglich wäre – sogar rückgängig gemacht werden müsste. Dies entspricht auch einer Grundeinstellung aus den Anfangszeiten des Naturschutzes, der ja gerade im Widerstand gegen die landwirtschaftliche Intensivierung (s. Abschnitt 6.5) entstanden war. In diesen Zusammenhang gehören auch einige Vorschläge von agrarwissenschaftlicher Seite, die – unter Berufung auf nachhaltiges Wirtschaften – die Intensität landwirtschaftlicher Nutzung an den jeweiligen standörtlichen Gegebenheiten ausrichten wollen (z. B. Hindmarch und Pienkowski 2000; Knickel 2002). Wie in Abschnitt 4.4 und 4.6.2 erläutert, sind viele landwirtschaftlich genutzte Standorte wegen unzureichenden Ersatzes der durch Ernte entzogenen Nährstoffe, durch mangelnde Pflege, fehlende Erosionsbekämpfung und Bewirtschaftungsfehler verarmt oder degradiert. Daher ersetzt Konold (2004) den Begriff „Gegebenheiten“ treffend durch „Gewordenheiten“. Können solche Zustände als Bezugsgrößen dienen oder werden frühere, weniger degradierte oder gar die ursprünglichen Zustände dazu herangezogen? Diese Frage lassen die erwähnten Autoren offen, doch weist sie auf ein viel grundsätzlicheres Problem in dieser Thematik hin, das durch einen Vergleich mit der Forstwirtschaft erkennbar wird: Diese verfügt für den Wald und seine Wuchsgebiete jeweils über einen Sollzustand bzw. ein Referenzszenario in Gestalt der – wenn auch nicht unumstrittenen – natürlichen Waldzusammensetzung. Für landwirtschaftlich genutzte Flächen existiert keine entsprechende Bezugsgröße, da sie im Naturzustand nicht vorkommen. Allenfalls für Grünland gäbe es Bezugsflächen, die aber nur für die Extremstandorte der Küstenmarschen und der alpinen Stufe der Hochgebirge und nicht allgemein gelten.

In realistischer Einschätzung dürften die landwirtschaftlichen Produktionsweisen im 21. Jahrhundert weniger von der Alternative Intensivierung-Extensivierung bestimmt sein als von der weiteren Ausbreitung der Integrierten Landwirtschaft, die ja der guten fachlichen Praxis (wie auch der Agenda 21) entspricht und generell Intensivierungsspitzen vermeidet (Pommer et al. 1997; Noell 2003; Frangenberg 2004;). Zwar ist, wie schon erwähnt, die Integrierte Landwirtschaft nicht an feste Regeln gebunden und daher, im Gegensatz zum ökologischen Landbau, schwer abgrenzbar und vermittelbar. Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt versucht diesem Mangel aber mit dem „Informationssystem Integrierter Pflanzenbau“ (isip) abzuhelpen (Röhrig und Sander 2004 a, 2004 b). Der Vorteil der Integrierten Landwirtschaft liegt in der Anpassungsfähigkeit an unterschiedliche Standortsbedingungen und der Flexibilität gegenüber wirtschaftlichen Ansprüchen und Entwicklungen. Zu diesen zählt die für die erste Hälfte des 21. Jahrhunderts absehbare Ausweitung der Produktion von Biomasse für die Energie- bzw. Treibstoffgewinnung, die eine neue Welle der Intensivierung auslösen könnte (s. Abschnitt 9.3.6) – obwohl gerade in dieser Produktion auch Chancen für extensive Nutzungen, z. B. im Grünland, gesehen werden. Doch auch dann dürften für den Biotop- und Artenschutz eigene Flächen, also wieder „Segregation“ erforderlich sein. Die traditionelle, mehr extensiv genutzte Kulturlandschaft wird in Zukunft mehr gegen die Alternative „Auflassung“ als gegen die Alternative „Intensivierung“ verteidigt werden müssen (Hampicke 1994). Diese wird ja auch dadurch gefördert, dass kleinere Bauernhöfe aufgeben und ihr Land von verbleibenden größeren Betrieben übernommen wird, die es dann großflächig intensiver bewirtschaften (Ruthsatz 2001).

9.3.6

Zusätzliche vom Umwelt- und Naturschutz ausgelöste Intensivierungen

Seit Ende des 20. Jahrhunderts sind im Umwelt- und Naturschutz neue Erkenntnisse und Erfahrungen über seine Notwendigkeiten und Anforderungen gewonnen worden, deren Umsetzung – meist ungewollt oder nicht bedacht – die Bestrebungen einer De-Intensivierung der ländlichen, vor allem agrarischen Landnutzung unterlaufen – oder sogar umkehren können (z. B. Riedel 2013). Ein neuer Intensivierungsschub zeichnete sich ab.

Im Umweltschutz haben Maßnahmen gegen die globale Klimaerwärmung eine vorrangige Bedeutung erlangt. Da als deren Hauptursache die rasche Zunahme des Treibhausgases Kohlendioxid (CO_2) aus der Verbrennung von Kohle und Erdöl angesehen wird, sollen diese fossilen Energieträger baldmöglichst durch regenerative Energieträger ersetzt werden (DRL 2006). In Deutschland wurde dazu bereits im Jahr 2000 das „Gesetz über den Vorrang erneuerbarer Energien“ (Kurzbezeichnung: Erneuerbare Energien-Gesetz, EEG) beschlossen, mit dem in § 1 formulierten Ziel, den Anteil regenerativer Energien an der Stromversorgung bis 2020 auf mindestens 30 % und dann kontinuierlich weiter zu erhöhen. Zu den erneuerbaren Energieträgern zählt neben Wind-, Wasserkraft- und Solarenergie auch pflanzliche Biomasse (Phytomasse), die durch Verbrennung, Vergärung oder chemische

Umformung Energie liefert. Neben Holz in Wäldern wird solche Phytomasse auch landwirtschaftlich erzeugt, und zwar außer Grasschnitt im Grünland (s. Abschnitt 8.5.2.6) vor allem in eigenen Ackerkulturen mit Raps, Sonnenblumen, Getreide (bevorzugt Mais), Chinaschilf (*Miscanthus*) oder in – zur landwirtschaftlichen Nutzung zählenden – Energieholz-Plantagen (KfÖ 2007, SRU 2007; Wiss. Beirat Agrarpolitik 2008b, 2011; WBGU 2009; Hampicke 2013, Kap. 10.2). Damit haben die Energiepflanzen in der schon seit langem üblichen Erzeugung nachwachsender Rohstoffe, die nicht zu Nahrungszwecken dienen, Vorrang erhalten und zugleich dieses Produktionssegment stark ausgeweitet.

Die Erzeugung erneuerbarer Energien ist dezentral, benötigt daher größere Flächen (Haberl 2006) und veranlasst damit erhebliche Landnutzungs- und Landschaftsveränderungen (einschließlich des Baues von zusätzlichen Stromnetzen). Damit wird nicht nur die Landnutzung vor ganz neue Herausforderungen gestellt (Köppel et al. 2004), sondern auch der ganze ländliche Raum umgestaltet (Hirschl et al. 2004). Die neuen Landflächenansprüche betreffen einerseits technische Anlagen zur Gewinnung von Solar- und Windenergie in Gestalt von Photovoltaikzellen- oder Windrotoren-„Feldern“ sowie Biogasfabriken für die Verarbeitung der „Energie-Biomasse“; damit ist auch zusätzliche Infrastruktur in Form von befestigten Zufahrtsstraßen und von ober- und unterirdisch verlaufenden Leitungstrassen verbunden. Andererseits verlangt auch die erwähnte Erzeugung von Energiepflanzen große Landflächen, deren Ausdehnung diejenige der technischen Anlagen meist übertrifft.

Die Landflächen eines Staates oder Kontinents sind jedoch endlich und nicht vermehrbar. Daher müssen die neuen Nutzungsansprüche – die die Multifunktionalität (s. Abschnitt 8.2) erhöhen – in das bisherige Nutzungsspektrum eingefügt und auf die Vereinbarkeit mit ihm geprüft werden. Was die technischen Anlagen betrifft, schließen Solarzellenfelder eine landwirtschaftliche Nutzung aus – mit der Ausnahme von Schafbeweidung unter entsprechend hoch aufgeständerten Photovoltaikzellen – und sollten daher auf nicht für Land- und Forstwirtschaft geeignete Flächen beschränkt werden. Dagegen sind Windrotorenfelder (Windparke) mit landwirtschaftlicher Nutzung vereinbar, da zwischen den Windrotorentürmen Acker- oder Grünlandnutzung (aber mit Zugangsmöglichkeit zu den Türmen) erfolgen kann. Doch verändern die bis zu 180 m hohen Türme das Landschaftsbild erheblich, und eine Anzahl von Vogel- und Fledermausarten werden durch die Rotorenbewegungen direkt oder indirekt gefährdet, worauf hier aber nicht weiter eingegangen wird.

Die landwirtschaftliche Erzeugung von Energiepflanzen wurde durch das EEG zunächst (bis 2012) großzügig und auch mit längerfristigen Zusagen finanziell gefördert, was den Landwirten in allen ackerfähigen Gebieten starke Anreize zu ihrer Bevorzugung gab, aber eine starke Flächen- und Preiskonkurrenz mit dem Anbau von Nahrungs- und Futterpflanzen veranlasste und die Landwirte vor schwierige Entscheidungen stellte (Borris und Maart-Nölck 2013; Hampicke 2013, S. 265). Denn die EEG-Förderung ermöglichte für Energiepflanzenkulturen Einkommensverbesserungen, die mit Nahrungs- und Futterpflanzen nicht zu erreichen waren.

Die Energiegewinnung aus Ackerpflanzen begann mit Pflanzenölen, die bisher für Speisezwecke (und zur Schmierung von beweglichen Geräte- oder Maschinenteilen) verwendet wurden und nunmehr vorrangig als Treibstoffe zu dienen hatten. Dafür ist der Anbau von Raps oder Sonnenblumen stark ausgedehnt worden. Die gelb blühenden Raps- und Sonnenblumenfelder prägen viele ländliche Regionen und werden von städtischen Besuchern sogar als schön empfunden (siehe Abb. 7.6, S. 101). Weiterhin konnte auch die seit alters her bekannte, Genuss-, Konservierungs- und Reinigungszwecken dienende Erzeugung von Äthylalkohol (Ethanol) aus stärke- oder zuckerhaltigen Inhaltsstoffen von Pflanzenfrüchten und -knollen für die Nutzung als Treibstoffe ausgeweitet werden, was in Deutschland aber nur in relativ geringem Umfang erfolgt. Dann aber führte die Erfindung der Vergärung großer Mengen grasig-krautiger Phytomasse, aus der Biogas gewonnen werden konnte, zum großflächigen Anbau von dafür geeigneten Pflanzen. Diese Phytomasse hat für die Erzeugung erneuerbarer Energie rasch eine große Bedeutung erlangt, weil sie – anders als Solar- und Windenergie – bei entsprechender Verarbeitung neben Strom auch Biogas und Treibstoffe liefert und teilweise speicherfähig ist. Zu solchen Zwecken konnten bisher für Nahrungs- und Futterzwecke verwendete Getreidekulturen, vor allem Mais dienen, aber es wurden auch ganz neue, nur energetisch nutzbare Pflanzen wie Chinaschilf (*Miscanthus*) und andere hochwüchsige Gräser angebaut. Schließlich zählen zur landwirtschaftlichen Erzeugung von Energie-Biomasse auch Kurzumtriebsplantagen schnellwüchsiger oder ausschlagfähiger Baumarten, deren Produkte direkt als Brennstoff dienen.

Der Anbau von Energiepflanzen hat in den Jahren 2010–2011 nach Angaben der Agrarstatistik um die 2 Mio. ha, d. h. 15–20 % der Ackerfläche bzw. über 10 % der landwirtschaftlichen Fläche Deutschlands eingenommen. Mehr als die Hälfte entfiel auf Mais, der sich für die Biogaserzeugung als besonders effizient und wirtschaftlich lohnend erwiesen hat und auch seitens der EEG-Förderung als ökonomisch vorteilhaft gegenüber anderen Kulturen betrachtet wird (vgl. Vogt et al. 2008). In einigen Landbauregionen wird – nicht nur von Natur- und Umweltschützern – eine regelrechte „Vermaisung“ beklagt, die durch den Bau großer Biogasanlagen noch verstärkt wird. Deren Anzahl stieg in Deutschland von rund 2000 in 2004 auf über 7500 im Jahr 2012, ihre installierte elektrische Leistung stieg fast um das Zehnfache. Die Ausdehnung der Maiskulturen hat auch den Umbruch (und damit den Verlust) von Grünland gefördert. Nach Angaben des SRU (2008) sind seit Anfang der 1960er Jahre rund 3 Mio. ha Grünland, d. h. 21 % der Landfläche, zu Ackerland umgebrochen worden, wovon über 50 % für den Maisanbau verwendet werden. Mit Grünlandumbruch ist eine hohe Kohlenstofffreisetzung verbunden, die über 1 t/ha beträgt und 20 Jahre, wenn auch mit abnehmender Tendenz, anhält (Hülsbergen 2008) und so dem Klimaschutz zuwiderläuft. Die Flächenstilllegung, die einige Naturschutzwerte hervorgebracht hat und vor allem für viele Tierarten Habitate bot (s. Abschnitt 9.2), ist mit der Einführung des Energiepflanzenanbaus gänzlich entfallen.

In Bezug auf die weitere Biomasse-Erzeugung wird geschätzt, dass mit Erfüllung der deutschen Energieversorgungsziele im Jahr 2020 der Energiepflanzenanbau 20–25 % der landwirtschaftlichen Nutzflächen beanspruchen wird (BBSR

2010). Szenarienberechnungen des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit von 2011 (BMU 2012) halten eine Bereitstellung von ca. 72 % des Endenergieverbrauchs (Stand 2011) durch erneuerbare Energieträger für langfristig möglich.

Mit den großflächigen Monokulturen der Energiepflanzen, vor allem Mais und Raps, werden die Nachteile der Landnutzungsintensivierung verstärkt, insbesondere wenn z. B. Maßnahmen wie Untersaaten oder Zwischenfruchtanbau unterbleiben und, gerade beim Maisanbau, Bodenabträge und auch Bodenverdichtungen zunehmen. Auch wenn der Anbau der Energiepflanzen im Rahmen der geltenden Bestimmungen der guten fachlichen Praxis bzw. von Cross Compliance (s. Abschnitt 8.3.1.1–8.3.1.2) erfolgt, ist eine Steigerung der Belastungen des Naturhaushalts nicht auszuschließen, z. B. bezüglich der Stickstoffbilanzen und des Einsatzes von chemischen Pflanzenschutzmitteln. So äußerten Schümann et al. (2011) Befürchtungen, dass bei der Ausdehnung des Maisanbaus für Biogaszwecke die ökologischen Mindestanforderungen einer guten fachlichen Praxis teilweise überschritten und außerdem der Anreiz zur Durchführung von Natur- und Umweltschutzmaßnahmen (z. B. im Rahmen von Agrarumweltprogrammen) weiter vermindert würden.

Neben diesen direkten nachteiligen Folgen der durch Energiepflanzenkulturen bedingten Intensivierung müssen auch ihre indirekten Auswirkungen berücksichtigt werden, die durch die Nutzungskonkurrenz mit dem Anbau von Nahrungs- und Futterpflanzen und dem erhöhten Druck auf die verfügbare landwirtschaftliche Nutzfläche verursacht werden. Wenn auf einem Acker der Anbau von Energiepflanzen die bisherige Erzeugung von Nahrungs- und Futtermitteln (sowie Faserstoffen) verdrängt, kann diese in der Regel wegen des steigenden Bedarfs nicht einfach unterbleiben, sondern muss auf ein anderes, dafür geeignetes Landstück verlagert und dort weitergeführt werden. Dies wird als indirekte Landnutzungsänderung (indirect land-use change, iLUC) bezeichnet – im Gegensatz zur direkten Änderung, bei der für den Energiepflanzenanbau nicht agrarisch genutzte Flächen verwendet werden (Fehrenbach et al. 2009). Diese indirekten Auswirkungen haben eine kontroverse Diskussion ausgelöst, da sie schwierig zu ermitteln sind und nicht nur in der jeweiligen landwirtschaftlichen Region erfolgen, sondern in andere Länder, sogar in die Entwicklungsländer übergreifen können. Die Beanspruchung eines Hektars für Energiepflanzen veranlasst ja nicht zwingend die Neuerschließung von exakt einem Hektar Fläche für die verdrängten Nahrungs-/Futter-/Faserpflanzen, sondern kann auch Intensivierungen und Ertragssteigerungen bei deren Anbau induzieren; denn in vielen Regionen der Welt sind ja die Ertragspotenziale nicht ausgeschöpft. Wegen dieser Kontroversen sind die indirekten Landnutzungsänderungen bei der Umgestaltung der EU-Agrarpolitik in 2014 nicht berücksichtigt worden.

Schon wenige Jahre nach dem Erlass des Erneuerbare Energien-Gesetzes kam grundsätzliche Kritik an der pflanzenbaulichen Energiegewinnung, vor allem an der Biogaserzeugung aus großflächigen Mais-Monokulturen auf (Wiss. Beirat f. Agrarpolitik 2007, 2011), verstärkt durch die schlechte Ökobilanz von Biogasanlagen (Schmehl et al. 2012). Hampicke (2013), S. 257, fasste die Kritik in den Wor-

ten „sehr viel Fläche für sehr wenig Energie“ treffend zusammen und wies darauf hin, dass die Energiepflanzen in Deutschland (ohne Importe) nur etwa 2,5 % des gesamten Endenergieverbrauchs decken. Die Befürworter der Energiepflanzen nennen auch höhere Prozentwerte, aber vermischen dabei oft Energiebereitstellung mit -verbrauch oder Primär- mit Nutz- oder Endenergie. Eine erste politische Reaktion auf die Kritik erfolgte in Deutschland mit der Novellierung des EEG-Gesetzes von 2012, nach der der Anteil der aus Anbau gewonnenen Biomasse, vor allem Mais, in der Biogasherstellung auf 60 % beschränkt wurde; für die restlichen 40 % sind pflanzliche oder allgemein organische Substrate zu verwenden, die entweder nicht in Konkurrenz zur Nahrungs- und Futtermittelherzeugung stehen (Abfallstoffe, vor allem die nicht für Düngezwecke verwendete Gülle aus der Tierhaltung) oder deren Erzeugung sich positiv für den Naturschutz auswirkt (Nutzung von Landschaftspflegematerial wie Mähgut von Mager- und Streuwiesen, Feldrainen, Gewässer-, Weg- und Straßenrändern, Heckenschnitt). Die Gülleverwendung dient neben der Energiegewinnung auch der Vermeidung der aus Gülle hervorgehenden Methanemissionen. Für das Biomasse-Erzeugungspotenzial wurde eine Unterscheidung zwischen dem Flächenpotenzial für die aus Anbau gewonnene Biomasse und dem Reststoffpotenzial, der „Sekundärbiomasse“ aus biogenen Reststoffen aller Art, getroffen (Ostermeyer und Pirscher 2010). Die Biogaserzeugung wird dadurch in doppelter Weise erschwert, weil die Reststoffe zeitlich und räumlich in unterschiedlichen Mengen anfallen und für die Logistik und den Transport zu den Biogasanlagen Probleme bereiten sowie wegen ihrer biochemischen Verschiedenartigkeit ungleichmäßig vergärbar sind.

Darüber hinaus wird der Energiepflanzenanbau aber auch grundsätzlich infrage gestellt, weil seine Klimaschutzwirkungen als nicht relevant genug bezeichnet werden und die Anbauverfahren sowie Gewinnungstechniken die Treibhausgasemissionen (außer CO₂ auch N₂O) eher verstärken als vermindern. Dabei ist auch zu berücksichtigen, dass organische Reststoffe (s. voriger Absatz) ja auch für die Erhaltung und Steigerung des Humusgehalts der Ackerböden (und damit auch der CO₂-Speicherung) benötigt werden und nicht nur energetisch zu verwenden sind. Außerdem hat nach Berechnungen der Nationalen Akademie Leopoldina (2012) die pflanzliche Biomasse den niedrigsten Wirkungsgrad aller erneuerbaren Energieträger. Denn von der eingestrahnten Solarenergie kommen weltweit – aber in ungleicher Verteilung! – auf der von Pflanzen bewachsenen Landfläche im Durchschnitt nur 170 Watt je Quadratmeter an, und von dieser ohnehin geringen Menge werden durchschnittlich nur 0,5 % durch die Photosynthese in der pflanzlichen Biomasse festgelegt – die die Vegetationsdecke der Kontinente ausmacht und zugleich die Basis der vom Land gewonnenen menschlichen Nahrungsversorgung darstellt. Für die rein technisch-zivilisatorische Energieversorgung kann Solarenergie auf dem Land aber effizienter und in größeren Mengen eingefangen werden als auf dem „Umweg“ über die Pflanzen, nämlich durch Photovoltaikmodule, Solarthermie-Kollektoren und Windturbinen. Diese haben eine zehnfach höhere Flächeneffizienz (in W/m²) als die pflanzliche Photosynthese und erfordern auch geringere Investitionen an fossilen Brennstoffen als die derzeitige landwirtschaftliche Biomasseproduktion. Hampicke (2013, S. 259) weist darauf hin, dass der

Energiegehalt der gesamten von der deutschen Landwirtschaft produzierten Pflanzenmasse nur ein Siebtel des technischen Primärenergieverbrauchs beträgt und daher kein Agrarsystem, auch weltweit nicht, dafür aufkommen könnte. In globaler Sicht kann Bioenergie auf einer überfüllten Erde mit knappen Landflächen daher kein tragendes Element von Strategien gegen den vom Menschen verursachten Klimawandel sein (Haber und Bückmann 2013, Kap. 4.5.4). Die durch Bioenergie-Erzeugung bewirkte Landnutzungsintensivierung könnte daher wieder zurückgehen – aber dennoch bleibende Nachteile und Schäden für Natur und Umwelt bewirkt haben.

Der Klimaschutz hat noch eine weitere, wenn auch im Umfang viel geringere Auswirkung auf die Landnutzung. Die auf CO₂-Minderung fokussierte Klimaforschung hat die außerordentlich hohe Kohlenstoffspeicherung der Moore ermittelt (SRU 2012, Kap. 7; Drösler et al. 2013) und die Forderung veranlasst, die Moorkultivierungen (s. Abschnitt 5.3.1) soweit möglich rückgängig zu machen, die Moore wieder zu vernässen und die Torfbildung zu fördern, um ihre wichtige Funktion dauerhafter CO₂-Speicherung wiederherzustellen. Bei der Abwägung zwischen erneuter Methanemission aus Mooren und Kohlenstoffspeicherung wird die letztgenannte bevorzugt, zumal die Methanbildung durch die Höhe des Grundwasserspiegels gesteuert werden kann.

Soweit die kultivierten Moore landwirtschaftlich genutzt werden, müsste diese Nutzung aufhören oder auf eine reine Rohstoffnutzung durch „Paludikultur“ (Wichtmann und Wichmann 2011) beschränkt werden, die aber nur in Niedermooren möglich ist. Da bisherige Besitz- und Nutzungsrechte zu respektieren sind, kann die Einstellung der Nutzung auch deren Verlagerung aus den Mooregebieten auf andere Standorte zur Folge haben und damit wiederum eine indirekte Landnutzungsänderung bedingen, die mit einer Nutzungsintensivierung verbunden sein kann. Daher ist zu prüfen, ob und wie weit diese nicht den Klimaschutz unterläuft und die dafür erwartete Wirkung der Moorrenaturierung infrage stellt.

Schließlich ist noch eine wichtige, vom Natur- und Umweltschutz angestrebte Landnutzungsänderung zu erwähnen, die ebenfalls Nutzungsintensivierungen auf anderen Landflächen nach sich ziehen kann, aber höchstens indirekt mit Klimaschutz zusammenhängt. Es handelt sich um die Freilegung und Renaturierung der Auen großer Flüsse, die wegen ihrer Fruchtbarkeit und auch für Siedlungs- und Verkehrszwecke schon seit dem Mittelalter in menschliche Nutzung genommen worden waren (vgl. Abschnitt 4.3.3, 5.3.1). Um diese Nutzungen soweit möglich vor Hochwässern zu schützen, wurden die Flüsse eingedeicht und damit die Funktion der Auen als natürliche Hochwasserauslauf- und -dämpfungsräume weitgehend beseitigt. Bei diesen Maßnahmen, die an den Flussabschnitten in der Regel isoliert erfolgten, wurde nicht bedacht (und war auch kaum bekannt), dass die Eindeichung die Hochwässer verstärkt, diese den Druck auf die Deiche erhöhen und sich diese Wirkungen in Richtung der Flussunterläufe steigern, sodass die Schäden überproportional zunehmen können. Die seit Ende des 20. Jahrhunderts vermehrt aufgetretenen Hochwässer mit z. T. katastrophalen Zerstörungen (vgl. Haber 2002 c) verlangen die Rückverlegung vieler Flussdeiche, um den Wassermassen wieder ihre alten Auslaufräume zu schaffen und damit die Hochwas-

serstände, vor allem in den Flussunterläufen, zu verringern (Ehlert und Neukirchen 2012); die Erwartung, Hochwässer damit ganz schadlos zu machen, ist allerdings nicht zu erfüllen. Ähnlich wie bei der Moorrenaturierung müssen bei der Deichrückverlegung und Auenfreimachung Besitz- und Nutzungsrechte eingehalten werden, sodass auch hier die Verlagerung der bisherigen Nutzung in andere Gebiete die Folge sein und dort neue Nutzungs- und auch Intensivierungsansprüche hervorrufen kann. Im Auenbereich ist die Problematik der Nutzungsverlagerung, was die landwirtschaftliche Nutzung betrifft, allerdings weniger groß als in den Mooren, weil sie nur die Ackernutzung betrifft; eine Grünlandnutzung bleibt in Auen möglich, und ihr vorübergehender Ausfall bei Hochwasser kann entschädigt werden.

Festzuhalten ist, dass Auen- und Moorkultivierungen, die bis ins 20. Jahrhundert als große landeskulturelle Fortschritte galten und die landwirtschaftliche Nutzung ausdehnten (vgl. Abschnitt 5.3.1), angesichts neuerer Erkenntnisse und Erfahrungen infrage gestellt werden, dann aber auch Folgen haben, die in anderen Gebieten die Landnutzung verändern und intensivieren. Aus der Sicht des Klimaschutzes ist dabei zu bedenken, dass etwa ein Viertel der weltweiten Treibhausgasemissionen direkt von der acker- bzw. pflanzenbaulichen Nutzung oder von Landnutzungsänderungen verursacht werden. Diese Emissionen lassen sich mindern, aber Landnutzungssysteme können nicht völlig emissionsfrei werden, schon allein wegen des aus der Stickstoffdüngung resultierenden Lachgases (N_2O) und der Methanemissionen aus Rinderhaltung und Nassreisenanbau.

Die gesamte seit Beginn des 21. Jahrhunderts absehbare Entwicklung der agrarischen Landnutzung lässt, trotz aller Vorbehalte bezüglich weiterer Umweltbelastungen, eine weitere Intensivierung als unvermeidbar erscheinen. Dazu tragen auch – was oft nicht bedacht wird – die Ausweitung von Naturschutzgebieten aller Art, die jeder Landnutzung entzogen werden, von darauf bezogenen Ökosystemleistungen und sogar die Ausweitung des ökologischen Landbaus bei. Daher wird die Intensivierung zwecks ihrer umweltgerechten Regulierung mit den Vorstellungen der Nachhaltigkeit (s. Abschnitt 8.1.1) verbunden und hat zu dem Konzept einer „nachhaltigen Intensivierung“ (Sustainable Intensification) geführt (Buckwell 2013, unveröffentlicht), das mit innovativen Ideen versucht, die notwendige Ertragssteigerung der landwirtschaftlichen Produktion und die Schonung von Natur und Umwelt, insbesondere die Erhaltung der Böden, aufeinander abzustimmen und, soweit möglich, in Einklang zu bringen.

9.4

Biotopverbund und „Natura 2000“

In Deutschland gibt es den nationalen Biotopverbund gemäß § 5 (Abs. 2, Nr. 3) und § 20–21 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) von 2009 und den deutschen Anteil des EU-weiten Biotopverbunds in Form des Lebensräumenetzwerks „Natura 2000“ gemäß der EU-FFH-Richtlinie von 1992 (Abschnitt 7.6; BNatSchG 2009, § 31–36). Diese beiden Biotopverbünde haben einen unterschiedlichen rechtlichen

Status, betreffen aber zum Teil gleiche Flächen, indem Natura 2000-Flächen gleichzeitig dem nationalen Verbund dienen. An die Landwirtschaft stellen sie besondere, und zum Teil neue Anforderungen. Im Folgenden wird der nationale Biotopverbund zugrunde gelegt, dessen Anforderungen weitgehend auch für Natura 2000-Flächen gelten; wo dies nicht der Fall ist, erfolgen entsprechende Hinweise.

Zunächst sei an den Grundgedanken des Biotopverbunds erinnert, nämlich – ausgehend von der Theorie der Inselökologie – die zunehmende Isolation der „Naturschutz-Enklaven“ im Land (Abschnitt 6.6) zu mildern oder aufzuheben. Der Begriff „Biotop“ ist dabei auf Lebensstätten von schutzwürdigen und -bedürftigen wildlebenden Pflanzen und Tieren beschränkt, wie sie in § 30 BNatSchG 2009 aufgezählt sind (neuerdings auch nach Schümann et al. (2011) als „Integrierte Biodiversitätsflächen, IBF“ bezeichnet!) und die intensiv genutzte Äcker, Weiden oder Wiesen meiden. Dabei wird jedoch missachtet oder darüber hinweggetäuscht, dass auch diese Nutzflächen Biotope darstellen, z. B. für Ackerwildkräuter, Kleinsäuger, Insekten oder Spinnen, deren Erhaltung aber unmittelbar an die Art der Acker- oder Grünlandnutzung gebunden ist. Das ist bei den auf die Verbundbiotope angewiesenen Arten von Lebewesen nicht der Fall, die aber oft einer Betreuung oder Pflege dieser Biotope bedürfen. Naturschützer machen sich meist nicht klar, dass sie im Agrarland damit einen Zwei-Klassen-Artenschutz betreiben.

Wie schon in Abschnitt 9.1 erläutert, sollte den schutzwürdigen Biotopen ein Flächenanteil von durchschnittlich mindestens 10 % zugewiesen werden. Nach früheren Erwägungen des Verfassers, der diesen 10 %-Anteil auch aus den Erfahrungen mit der erstmaligen systematischen Kartierung schutzwürdiger Biotope in Bayern begründet hatte (Haber 1983), war als Bezugsfläche dafür die ländliche, d. h. landwirtschaftlich genutzte Kulturlandschaft außerhalb zusammenhängender Wälder, Sümpfe und Moore sowie der größeren Siedlungen und Industriegebiete und nicht die gesamte Landesfläche gewählt worden. Dahinter stand die eher pragmatische Überlegung, dass wegen der besonders hohen Isolationswirkung intensiv genutzter Agrarflächen ein Biotopverbund in der Agrarlandschaft wichtiger ist als in Wäldern oder Siedlungsgebieten. Diese Auffassung übernahm auch der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen (1985, Tz. 1214–1218; 1988, Tz. 492). Der 10 %-Anteil wurde dann in die BNatSchG-Neuregelung von 2002 aufgenommen, hier aber auf „mindestens 10 Prozent der *Landesfläche*“ (§ 3 Abs. 1; Hervorhebung vom Verf.) bezogen. In der Novellierung von 2009 ist dies in § 20 Abs. 1 abgeändert in „mindestens 10 Prozent der Fläche eines jeden Landes“. Nach Horlitz und Kiemstedt (1991) und Knauer (1993), S. 218, kann es jedoch keine allgemeingültigen Normen für den Flächenbedarf von Biotopverbünden geben; Knauer zitiert aber (S. 213 f.) die praxisgerechten, auf Arten(gruppen), Minimalflächen und Maximalabstände bezogenen Konzepte von Riess (1986). In der Schweiz sind „ökologische Ausgleichsflächen“ in einem Umfang von 7 % der *landwirtschaftlichen* Nutzfläche vorgeschrieben. Dieser Prozentsatz diente offenbar als Vorbild für den Vorschlag des EU-Agrarkommissars Ciolos für die EU-Agrarreform 2013, 7 % der Ackerfläche als „ökologische Vorrangflächen“ zu reservieren.

In der landwirtschaftlich genutzten Landesfläche (LN) sind die für den Verbund infrage kommenden schutzwürdigen Biotope überwiegend solche des sog. Offen-

landes (gute Aufzählung bei Knauer 1993, S. 210, und in Boller et al. 2004, Kap. 1) sowie der Übergänge (Ränder, Säume) zu Wäldern, Gewässern, Mooren, Siedlungsflächen und Verkehrswegen aller Art. Als Ideal eines Biotopverbunds in Agrargebieten wird oft ein Heckennetz angesehen (vgl. Osinski et al. 2004; s. Abb. 11.3); doch die Hecke ist nur ein Biotoptyp unter mehreren, verbindet nur Waldrand- oder Feldgehölzbiotope und kann den Verbund von Offenlandbiotopen wie z. B. Trockenrasen sogar verhindern (Weber 1999); Knauer (1993, S. 80) bringt eine Liste von über 100 Tiersippen, die zwischen Hecken und Feldern wechseln. Neben Hecken gibt es weitere band- oder streifenförmige naturnahe Biotope, die das Agrarland durchziehen und sich für einen Biotopverbund eignen; Beispiele sind in Abb. 9.2 a–d dargestellt. Das in Deutschland und sieben weiteren EU-Ländern von 1998 bis 2004 durchgeführte Forschungsprojekt „Greenveins“ (Grüne Adern) hat wichtige wissenschaftliche Erkenntnisse für einen Biotopverbund in Agrarlandschaften geliefert (Billeter et al. 2008). Zahl und räumliche Verteilung der für einen Verbund nötigen Biotope reichen in Agrargebieten oft nicht aus, meist fehlen gerade die dafür erforderlichen band- und punktförmigen Verbindungselemente und „Trittsteine“ gemäß § 21 Abs. 6 (in Verbindung mit Abs. 4) BNatSchG 2009, sodass Biotopflächen neu geschaffen werden müssen. Deren Auswahl bedingt in jedem Einzelfall neben einer Prüfung der geo- und topographischen Lage (Verortung) und der standörtlichen Eigenschaften auch die Berücksichtigung der Verfügbarkeit, die in der Regel stark von den oft kleinräumig wechselnden Besitz- und Bewirtschaftungsverhältnissen abhängt (die seitens des Naturschutzes nicht immer beachtet werden; vgl. Riecken et al. 2004). Die von Müller (2012a, 2012b) beschriebenen agrar-geomorphologischen Kleinformen sowie Böschungen, Raine, Lesesteinhäufen und –riegel sind für Biotopverbünde und ihre „Trittsteine“ oft gut geeignet und sollten nach Möglichkeit darin einbezogen werden.

Das Bundesnaturschutzgesetz von 2009 schreibt in § 20 allgemeine Grundsätze des Biotopverbunds vor, die für alle Bundesländer verbindlich sind. Für deren Umsetzung sind gemäß § 21, der dafür eine ausführliche Beschreibung enthält, jedoch die Bundesländer zuständig, die sich in ihren Landesgesetzen aber darüber abstimmen müssen. Es zeigt sich aber, dass die Umsetzung vor allem in den landwirtschaftlichen Gunstgebieten und bei striktem Festhalten an der 10 %-Grenze, wie sie von juristischer Seite gefordert wird (Hellenbroich 2004), auf große Schwierigkeiten stößt. In der Landwirtschaft hatte bereits die Schaffung des FFH-Lebensräume-Verbunds „Natura 2000“ erheblichen Widerstand ausgelöst. Die dafür von Deutschland an die EU gemeldeten Gebiete umfassen ca. 14 % der Landesfläche, wovon aber die Hälfte auf Waldgebiete entfällt und von der anderen Hälfte ca. 21 % Ackerland und 18 % Grünland sind (SRU 2008, Tz. 406, 409). Der nationale deutsche Biotopverbund geht noch über die FFH-Anforderungen hinaus und verlangt auch eine Abstimmung beider Verbünde (Blab 2004). Es dürfte daher schwierig sein, noch genügend weitere Flächen für den Biotopverbund zu bekommen – von dem dafür erforderlichen Finanz-, Personal- und Kontrollaufwand ganz zu schweigen (Decker et al. 2001).

Wie Riecken et al. (2004), S. 4 anmerken, ist es angesichts der unterschiedlichen räumlichen und räumlich-funktionalen Ansprüche der Arten „kaum möglich, Bio-



Abbildung 9.2 Vier Beispiele für linienhafte Strukturelemente in der Agrarlandschaft: a) breiter Ackerrain, b) Artenvielfalt von Grabenböschungen, c) breiter Baumstreifen an einem ländlichen Wirtschaftsweg, d) Windschutz-Baumstreifen mit Biotopfunktion (Quelle: © Wolfgang Haber).

topverbundstrukturen ... zu schaffen, die einer größeren Zahl von Arten im gleichen Raum ... gerecht werden“. Die Mindestfläche von 10 % solle daher der Sicherung besonders schutzwürdiger und gefährdeter Arten vorbehalten und, da sie im Wesentlichen an naturbetonte Biotope gebunden sind, auch auf diese beschränkt werden. Im Agrarland ist jeder Biotopverbund aber in landwirtschaftlich genutzte Flächen eingebettet, deren Nutzungsweisen – einschließlich Nutzungsverzicht! – für die in den Verbundbiotopen lebenden Arten nachteilig sein können (Ganzert 1994 a, S. 37). Daher ist auch die „landschaftliche Matrix“ im Biotopverbund mit zu berücksichtigen und ihre „Durchgängigkeit“ für wildlebende Arten zu erhöhen (vgl. Perfecto et al. 2009). Das kann durch Nutzungsvielfalt im Sinne einer differenzierten Landnutzung (Kap. 11) oder auch durch Reduzierung der Nutzungsintensität erreicht werden, deren Problematik bereits in Abschnitt 9.1 und 9.3 erläutert wurde. Schon früher hatte der Umweltrat (SRU 1985) davor gewarnt, den Naturschutz im Agrarland ausschließlich auf die naturbetonten Biotope zu konzentrieren. Jessel und Tobias (2002), S. 387, greifen diese Kritik auf und entwickeln daraus konstruktive Vorschläge für die Planung und Umsetzung eines „erweiterten“ Biotopverbunds, den sie sogar als Bindeglied zwischen den Polen Integration und Segregation betrachten (vgl. Abschnitt 9.1).

Arten mit Habitatansprüchen, die weniger von naturbetonten als vor allem von landwirtschaftlichen Strukturen und Aktivitäten erfüllt werden, also auf oder in den Nutzflächen leben, profitieren nur wenig vom Biotopverbund. So bieten z. B. moderne Landwirtschaftsgebäude (Ställe, Scheunen) keine Brutplätze mehr für Schwalben, Hausrotschwanz oder Eulen. Im Ackerland entziehen Mähdrusch, sofortiges Umpflügen der Stoppeln nach der Getreideernte und Ansaat von Zwi-

schenfrüchten vielen Tierarten, vor allem Zugvögeln, wichtige herbstliche Nahrungshabitate und tragen außerdem zur Verminderung der Ackerwildkrautflora bei, weil sie die Lebenszyklen vieler Arten unterbrechen (vgl. Abschnitt 8.5.1). Die Vorschrift zum jährlichen Mähen und Mulchen mehrjährig stillgelegter Nutzflächen beraubt zahlreiche Kleintiere ihrer Rückzugs- oder Überwinterungsplätze. Im Grünland hängt die Existenz vieler Pflanzen- und Tierarten stärker von Häufigkeit und Zeitpunkt der Mahd oder von Art und Intensität der Beweidung als von einem Biotopverbund ab. Ein solcher wird andererseits auch vernachlässigt, wenn die im Naturschutz weit verbreitete Priorität für den Artenschutz eine gezielte Erhaltung örtlicher Habitats bestimmter Arten oder Artengruppen veranlasst, nicht selten sogar zugunsten weniger Individuen oder kleiner Teilpopulationen.

Von begrenztem Wert ist der Biotopverbund auch für schutzbedürftige Tierarten mit räumlich ausgedehnten Habitaten, wie z. B. Luchs, Fischotter, Wolf, Braunbär, alle großen Adler und Eulen, Störche und viele sog. Wiesenvögel. Sie gelten im Naturschutz ohnehin als „Problemfälle“, da entsprechend große Schutzgebiete für sie nicht geschaffen werden können und ein Biotopnetzwerk ihre Habitatsprüche nur teilweise erfüllen kann. Für große Wiesenvögel sind Hecken sogar nachteilig. Diese Arten benötigen daher zusätzlich gezielte Schutz- und Überwachungsmaßnahmen, die als Grundlage vor allem eine naturschonende Gestaltung des Landes durch Landschaftspflege und -planung und ein entsprechendes „Land-Management“ erfordern.

Weitere Probleme für einen dauerhaften Biotopverbund im Agrarland ergeben sich aus der rechtlichen Sicherung der Vernetzungselemente nach § 21 Abs. 6 BNatSchG, zumal deren Abgrenzung von (oder Übereinstimmung mit) den sog. Verbindungsflächen und -elementen nach § 21 Abs. 4 unklar ist. Die Landesnaturschutzgesetze sollen für die erstgenannten Elemente (genannt sind „Saumstrukturen, insbesondere Hecken und Feldraine sowie Trittsteinbiotope“) eine „regionale Mindestdichte“ festlegen. In der Praxis ist dazu vom vorhandenen Bestand dieser Elemente (s. § 21, Abs. 3–6 BNatSchG) und ihrer Dichte auszugehen. Da diese nach Riecken et al. (2004), S. 9, nicht immer „die Eignungskriterien für einen funktionalen Biotopverbund“ und damit die Voraussetzung einer rechtlichen Sicherung erfüllen, aber für den (kleinräumigen) Verbund benötigt werden, kann also die regionale Mindestdichte die 10 %-Grenze u. U. um das Doppelte überschreiten (ib. S. 15) – was das Einvernehmen mit der Landwirtschaft, insbesondere in den ertragsstarken Gebieten, erheblich erschwert.

Da die standörtliche Bindung für naturbetonte Biotope in der Regel am striktesten ist und wenig Spielraum für Alternativen lässt, müsste sie unter den konkurrierenden Ansprüchen Priorität erhalten. Diese wird von den Landwirten vor allem in agrarischen Gunstlagen meist abgelehnt. Zur Lösung dieser Vorrangkonflikte kann wesentlich die Landschaftsplanung beitragen; wenn es aber um grundbesitzrechtliche Probleme geht, ist die Flurneuordnung (früher Flurbereinigung) die einzige verfügbare Institution zu ihrer Lösung. Das Ergebnis sind in der Regel Kompromisse, z. B. zwischen Segregation und Integration, extensiverer und intensiverer Nutzung, privatem und öffentlichem Besitz. Einen Weg dazu bietet die differenzierte Landnutzung (Kap. 11), die wiederum auch auf kleinräumige Stand-

ortsunterschiede abgestimmt sein kann, indem z. B. in Ackerbaugebieten Muldenlagen, Bach- und Flussauen vom Ackerbau ausgespart werden und auch nicht, z. B. durch Dränierung, daran angepasst werden; sie können auch mit Programmen der Flächenstilllegung gesichert werden (Abschnitt 9.2).

Schließlich ist auch das „Management“ des Biotopverbunds zu regeln, da er sich gerade in Agrarlandschaften nicht von selbst erhalten kann. Die Aufwendungen für seine Erhaltung und Pflege gehen – entgegen ersten Vorstellungen des Naturschutzes – über die gute fachliche Praxis der Landbewirtschaftung (Abschnitt 8.3.1.2) hinaus und erfordern daher Ausgleichszahlungen oder Honorierungen. Diese können nur aus den Geldern der 2. Säule (mit nationaler Kofinanzierung) der Agrarumweltpolitik (s. Abschnitt 8.3.1.1) oder auch über den Vertragsnaturschutz bereitgestellt werden. Bereitschaft, Beratung, verfügbare Zeit und auch fachliche Kenntnisse der Landwirte für die Umsetzung (vgl. Abschnitt 8.3.1.3) seien dabei vorausgesetzt. Hinzu kommt der Aufwand für die Kontrolle und ggf. Anpassung der Maßnahmen. Schließlich ist noch ein psychologisches Problem zu beachten: Die Honorierung bzw. die Ausgleichszahlungen für den Biotopverbund und seine Pflege geben den Landwirten keinen Anreiz, sich um Naturschutz auf der übrigen Fläche zu kümmern (Mowle 1986).

Bereits 1994 entwickelten Riedel et al. methodische Ansätze zur Planung lokaler Biotopverbünde in der ländlichen Entwicklung, die Blab (2004) zusammenfasste (s. a. Ringler 1998). Erste Erfahrungen mit der Umsetzung von Biotopverbünden (Koenies et al. 2005), vor allem auch mit der Akzeptanz der Landwirte, erwiesen sich als wenig ermutigend. Wie gewaltig der Aufwand und die Sicherung eines realistischen Biotopverbunds, aber auch seine Probleme und Ungewissheiten in der Praxis sind, hat (wohl erstmalig) Siebeck (2007) am Beispiel eines Gebiets nördlich des Chiemsees in Oberbayern anschaulich beschrieben. Für die Umsetzung und Pflege von Natura 2000-Gebieten des Agrarlands haben Güthler et al. (2007) seitens des Deutschen Verbands für Landschaftspflege einen sehr ermutigenden und für die Landwirte konstruktiven, psychologisch geschickten Leitfaden herausgegeben, der auch für das Management des nationalen Biotopverbunds heranzuziehen wäre. Rechtlich genießen Erhaltung und Pflege der Natura 2000-Flächen Vorrang, allein schon weil für sie bei bestimmten Nutzungsansprüchen, selbst in der Nachbarschaft, eine eigene Verträglichkeitsprüfung vorgeschrieben ist (SRU 2008, Tz. 410). Sie haben einen fast „sakrosankten“ Status (Vallendar 2008). Im Gegensatz dazu sind Bewirtschaftungs- oder Managementpläne für Natura 2000-Flächen nicht zwingend vorgeschrieben (Güthler et al. 2007, S. 14), können aber von den Bundesländern über Vertragsnaturschutz mit den Landwirten vereinbart werden, die dazu bereit sein, sich aber auch langfristig darauf verlassen können müssen.

Angesichts der genannten Probleme bezeichnen selbst Naturschutzfachleute Verwirklichung und Erfolg des anspruchsvollen nationalen Biotopverbunds als „ungewiss“ (Riecken et al. 2004, S. 15), weil der dafür erforderliche Aufwand, z. B. allein für die Biotop-Eignungsprüfungen (vgl. den umfangreichen Prüfungskatalog mit vier Kriteriensätzen von Burkhardt et al. 2003), unterschätzt worden und außerdem in eine Zeit starker Kürzungen öffentlicher Haushalte gefallen ist, die die

ohnehin seit langem angesichts wachsender Aufgaben viel zu schwach ausgestattete und den nötigen politischen Rückhalt oft entbehrende Naturschutzverwaltung besonders trifft (s. Abschnitt 10.1). Darüber hinaus droht der Klimawandel, dessen Entwicklung und Intensität beim Erlass der Biotopverbund-Vorschriften noch nicht absehbar waren, deren Voraussetzungen infrage zu stellen oder gar aufzuheben. Für Natura 2000-Flächen schreibt die FFH-Richtlinie einen „günstigen Erhaltungszustand“ und sogar ein „Verschlechterungsverbot“ vor; nicht einmal eine natürliche Sukzession z. B. von Zwergstrauchheide zu Wald ist zulässig (SRU 2008, Tz. 413). Diese Gebote bzw. Verbote lassen sich bei Klimawandel jedoch nicht einhalten und erfordern ein „adaptives Management“ (ib.), das für den Einzelfall aber erst einer Interpretation bedarf. Andererseits sollen gerade auch die vom Klimawandel ausgelösten Arealveränderungen der Tier- und Pflanzenarten durch Biotopverbünde ermöglicht oder erleichtert werden, entlang derer die Arten „ungestört wandern“ können. Es ist aber völlig unklar, wie die einzelnen Arten auf den Klimawandel reagieren, wie wanderungsfähig und -schnell sie sind und ob bzw. wie der Biotopverbund dafür von Wert ist (SRU 2008, Tz. 357–358). Die traditionell statische Einstellung des Naturschutzes erweist sich gerade hier als nachteilig, ja als unhaltbar. Wie weit eine „Dynamisierung“ ihr abhilft, wird im folgenden Abschnitt erörtert.

9.5

Prozessschutz und Wildnis

Seit den 1990er Jahren hat die Idee des „Prozessschutzes“ im deutschen Naturschutz wachsende Aufmerksamkeit gefunden (Plachter 1995; Piechocki et al. 2004 a; Piechocki 2010;). Mit ihr wurde die lange Vorherrschaft statischen Denkens, des Wunsches nach dem Unverändertbleiben im Bestand der Arten und Biotope überwunden. Da Natur stets dynamisch ist, soll Prozessschutz, d. h. das Zulassen und Schützen der Selbstentwicklungskräfte der Natur, sogar der eigentliche, „echte“ Naturschutz sein, zumal die biotische Vielfalt nicht nur durch Biotop- und Artengefährdung, sondern auch durch den Verlust vieler dynamischer Prozesse in der Landschaft vermindert wird. Daher rufen Riecken et al. (1998), S. 264, nach einer „Redynamisierung“, weil die traditionellen Ansätze des Naturschutzes – Pflegemodelle, Vertragsnaturschutz, Biotopverbund u. a. m. – allein nicht in der Lage seien, den weiteren Biotop- und Artenrückgang aufzuhalten, erst recht keine Trendwende zu bewirken. Im Bundesnaturschutzgesetz kommt der Begriff „Prozessschutz“ nicht vor, doch werden in § 1 dem Naturschutz nicht nur Schützen und Sichern, sondern auch Pflegen, Entwickeln und Wiederherstellen, also aktive, dynamische Tätigkeiten vorgeschrieben.

Unklar bleibt bei den Befürwortern des Prozessschutzes jedoch, welche Bezugsgröße oder welchen Sollzustand sie ihm zugrunde legen. Davon abgesehen kann seine Anwendung aber auch wesentlichen Zielen von Naturschutz und Landschaftspflege widersprechen. Wenn z. B. eine vielfältige Kulturlandschaft, noch dazu mit einem neu zu schaffenden Biotopverbund (s. Abschnitt 9.4) erhalten werden soll, um einen gegebenen Bestand und Zustand von Lebensräumen und Arten

für lange Zeit zu sichern, kann der Schutz von Prozessen, seien sie natürlich oder auch vom Menschen bewirkt, nur auf Ausnahmefälle beschränkt werden („segregativer“ Prozessschutz nach Jedicke, zit. von Decker et al. 2001). Dazu können als Modell einer im vorigen Absatz erwähnten „Redynamisierung“ z. B. halboffene Weidelandschaften (Abschnitt 8.5.2.3) gehören, die sich aber nur für bestimmte Grünlandgebiete bzw. Wirtschaftsweisen eignen. Man kann der zu erhaltenden Kulturlandschaft keine Naturdynamik überstülpen oder sie dieser überlassen.

Die Prozesse der spontanen Selbstentwicklung und -organisation der Natur, insbesondere der Vegetation, werden (vegetations)ökologisch seit langem als „Sukzession“ untersucht, die jeweils zu einem von Klima und Boden bestimmten Endzustand (Klimax) führen kann. Änderungen dieser Bestimmungsgrößen lösen je nach räumlicher Auswirkung neue Sukzessionen aus, sodass der Endzustand niemals dauerhaft ist. Das Naturschutzideal des Prozessschutzes ist die „Wildnis“ als Endzustand, die seit den 1990er Jahren große Anziehungskraft genießt (z. B. DNR 2007). Eine Grundmotivation dafür liefert die Überlegung, dass der Mensch seit der agrarischen Revolution der Natur überwiegend in Gestalt von „Kulturprodukten“ begegnet und die „echte“ Natur, eben die Wildnis, immer seltener erlebt. In der Anfangszeit des Naturschutzes erschien den Stadtmenschen die vielfältig genutzte, an naturbetonten Elementen reiche bäuerliche Kulturlandschaft als „Natur“ – aber im kulturellen Gewande. Als diese mit der Modernisierung der Landwirtschaft verschwand, trat der Wunsch nach „Wildnis“ an ihre Stelle. Die Sehnsucht ist nicht neu. Schon 1912 schrieb Feucht: „Immer mehr schwindet der ertraglose Boden ... dahin, immer kleiner wird die Ausdehnung der ‚wilden Vegetation‘, und die Zeit droht herbeizukommen, in der von natürlichen Pflanzenformationen in unserem hochkultivierten Land überhaupt nicht mehr gesprochen werden kann“ (zit. von Meisel 1984, S. 303). Dennoch bleibt diese Wildnis eine kulturelle Erfindung (Schama 1996; Cronon 1996; Körner 2005;), zumal nicht klar ist, ob jede in der Agrarlandschaft entstehende Ausprägung von Wildnis auch Naturschutzansprüchen genügt.

Prozessschutz im Naturschutzsinn, vor allem mit dem Ziel von Wildnis, stößt in der Landwirtschaft aus mehreren Gründen auf wenig Verständnis. Dazu hat der Naturschutz selbst wesentlich beigetragen, indem er jahrzehntelang natürliche (Sukzessions-)Prozesse zwecks Erhaltung und Sicherung von bewirtschaftungsabhängigen, halbnatürlichen Biotopen bekämpft oder verhindert hat, wenn auch oft nicht mit dem gewünschten Erfolg. Zweitens erfordert Landbewirtschaftung, wie schon in Abschnitt 3.1–3.2 erläutert, prinzipiell die ständige Unterbindung natürlicher Sukzession, die bei Vernachlässigung der Pflege oder beim Brachfallen sofort einsetzt und (dann oft unerwünschte) „Wildnis“ erzeugt. Drittens wird ein vom Naturschutz geschaffenes, seinen Zielen entsprechendes und daher sich selbst überlassenes Wildnisgebiet im agrarisch genutzten Kulturland auch als Herd möglicher Risiken wie Schädlingen, Krankheiten, invasiven Arten angesehen; gerade ökologisch wirtschaftende Betriebe fürchten Samenflug aus verwilderter Umgebung! Insofern kann Wildnis nicht sich selbst überlassen bleiben, sondern erfordert beständige Beobachtung, Überwachung und sogar „Management“. Dasselbe gilt für den zur Wildnis führenden Prozessschutz, also konkret

für Verwilderung oder Verwildernlassen, die im Übrigen auch nur begrenzt planbar sind und deren Ergebnis sich nicht immer voraussagen lässt. Er soll ja auch nicht generell, sondern nur für vom Naturschutz erwünschte Prozesse gelten.

Seitens der Landwirtschaft wird mit dem Begriff „Prozess“ eher der agrarische Strukturwandel verbunden, der seit 1950 Hunderttausende von Betrieben zur Aufgabe zwang (Abschnitt 7.2.4) und daher einen Schutz *vor* diesem Prozess nahelegt. Auch der Naturschutz betrachtet ihn als unerwünscht, weil ihm auch wesentliche erhaltenswerte Bestandteile der Agrarlandschaft zum Opfer fallen – er dennoch aber auch „Wildnis“ hervorbringen kann. Darin zeigt sich die Unbestimmtheit, ja Widersprüchlichkeit der Begriffe Prozessschutz und Wildnis. Mit umso größerer Sorgfalt, mit klaren Vorstellungen und viel Einfühlungsvermögen sollten entsprechende Naturschutzprojekte im ländlichen Raum vorbereitet, durchgeführt und überwacht werden – in einem Umfeld, wo immer noch Gepflegtheit und Ordentlichkeit Vorzug genießen (vgl. Jentsch et al. 2003), und das nicht nur aus der Sicht der Landwirte, sondern auch weiter Kreise der Stadtbevölkerung, die in der gut zugänglichen, überschaubaren Landschaft Erholung und Erbauung suchen und sich dabei auch sicher fühlen wollen. Bereits Mückenschwärme in Feuchtgebieten, gewiss ein Zeichen „wilder“ Natur, werden nicht geschätzt, von Zecken oder Fuchsbandwürmern ganz zu schweigen.

9.6

Naturschutzvorbehalte gegen Ökonomie und Technik

Viele Naturschützer oder -freunde zeigen eine intuitive oder gar bewusste Skepsis, oft gar Ablehnung, wenn Naturschutz mit wirtschaftlichen Überlegungen oder Technikanwendung verbunden wird. Sie befürchten, dass diese seinen idealistischen Motiven entgegenstehen oder schaden. Es gibt im Naturschutz einen „anti-ökonomischen Grundvorbehalt“ (Hampicke 2000 b) und auch Ansätze von Technikfeindlichkeit. Hahlbrock (2007), S. 40, erklärt dies mit einer in unserer Gesellschaft tief wurzelnden Fortschrittsfeindlichkeit (die freilich offensichtliche Gründe hat, s. Abschnitt 7.3.1, 7.3.3, 7.4), mit der gerade empfindsame, weniger technokratisch eingestellte Menschen die überwältigende, unkritische Fortschrittsgläubigkeit der ersten zwei Drittel des 20. Jahrhunderts ausgleichen oder aufheben möchten. Damit erzielen sie jedoch nur begrenzte Erfolge, auch weil sie zum Fortschritt als Teil der Evolution keine grundsätzliche Alternative aufzeigen können; er lässt sich nicht umkehren, nicht einmal aufhalten, bestenfalls verlangsamen.

Die Umsetzung von Naturschutz- und Landschaftspflegeprogrammen im Agrarland, z. B. zur Erhaltung der Biotop- und Artenvielfalt, verursacht Kosten für Anlagen, Material und Arbeitsaufwand, für Pflege und Überwachung. Die Pflege besteht häufig in einer – meist traditionellen und heute so nicht mehr praktizierten – Bewirtschaftung und braucht daher eigene, z. T. sogar neue Techniken. Der Naturschutz wird damit ungewollt und unabweisbar in wirtschaftlich-technische Überlegungen und Berechnungen einbezogen und tut gut daran, sich nicht nur darauf einzustellen, sondern sie von vornherein mit einzubeziehen. Er muss ja in

sozioökonomischen (und nicht, wie er meint, in ökologischen) Systemen durchgesetzt und praktiziert werden, die passende wirtschaftliche Rahmenbedingungen sowie eine entsprechende Technik verlangen. Auch die Verwirklichung idealistischer, kultureller Ziele bedarf der materiellen Basis, die nur von Wirtschaft und Technik geliefert werden kann (vgl. Heyer und Christen 2004 a). Freilich hatten in den Jahrzehnten nach dem 2. Weltkrieg die sozioökonomischen Belange, gerade auch in der Landwirtschaft, absoluten Vorrang; eine gesellschaftliche Wertschätzung für das Naturerbe und die natürliche Vielfalt entwickelte sich nur langsam und war auch kaum gesetzlich geregelt. Die Landwirtschaft selbst wurde als Letzte davon erfasst.

9.6.1

Ökonomisches Denken

Die Naturschutzvorbehalte gegen die Ökonomie sind keineswegs unbegründet. Die einseitig auf Berechenbarkeit und Marktfähigkeit ausgerichtete neoklassische Ökonomie berücksichtigt nur, was zahlenmäßig erfassbar und in Preisen darstellbar ist. Damit ignoriert sie Naturgüter wie die Vielfalt von Pflanzen- und Tierarten oder die Schönheit der Landschaft und verhindert sogar die darauf gerichteten geistig-kulturellen Bemühungen (Nutzinger und Zahrtnt 1994). Auch die Anfang der 1990er Jahre in Verbindung mit der nachhaltigen Entwicklung aufgekommene „Ökologische Ökonomie“ (Costanza 1991; vgl. Nagel und Eisel 2003, S. 132 ff.) wurde diesen nicht gerecht, weil sie das „Ökologische“ weitgehend auf Energie- und Stoffumsetzungen in Ökosystemen nach den Gesetzen der Thermodynamik beschränkt und die Vielfalt der beteiligten Arten, Populationen und Biozöosen mit ihren Bezugszuständen kaum beachtet. Zwar bewirkt sie durch Anwendung von Input-Output-Vergleichen und Kreislaufregeln eine schonendere Nutzung der Natur, die aber vor allem ihre Leistungs- und Nutzungsfähigkeit (§ 1 Abs. 1 Ziffer 2 BNatSchG) langfristig sichern soll. Letztlich läuft die Ökologische Ökonomie doch wieder auf eine Optimierung der Produktion mit weiterer Ausbeutung und Nutzung hinaus, auch wenn man ihr das Etikett „nachhaltig“ zuweist (vgl. Abschnitt 8.1.1); und sie lässt offen, wie die von ihr angestrebte Beschränkung der Marktmacht und -steuerung institutionalisiert werden soll (Winkel et al. 2005 S. 72 f.). Die Schaffung einer neuen ökologisch-ökonomisch optimierten „Produktionslandschaft“ entbehrt der Bezüge oder gar der Vorschläge zu ihrer Gestaltung – in Form der Verbindung funktioneller und ästhetischer Aspekte und mit symbolischen Sinngehalten des Naturschutzes.

Nur die von Hampicke (1991) begründete „Naturschutzökonomie“ vermochte eine Brücke zwischen den beiden gegensätzlichen Bereichen zu schlagen und zu zeigen, dass Vorschläge, Pläne und Maßnahmen des Naturschutzes oft auch aus betriebs- und volkswirtschaftlicher Sicht sinnvoll und akzeptabel sein können. Dies wird in viel ausgewogenerer Form dargestellt als z. B. in der sehr utilitaristisch ausgerichteten TEEB-Studie (*The Economics of Ecosystems and Biodiversity*) von Sukhdew (TEEB 2010, s. Abschnitt 8.1.3). Auch wird die Entscheidung über die Wahl zwischen Naturschutz- oder Landschaftspflege-Alternativen, z. B. Pflegen,

Mähen, Beweiden, Brachfallenlassen oder Bepflanzen, durch naturschutzökonomische Berechnungen erleichtert oder gar bestimmt. Einige dieser Maßnahmen erzeugen sogar Produkte, die wirtschaftlich verwertet werden können und einen Teil der Kosten wieder einbringen. Andererseits kann auch unterlassener Naturschutz Kosten verursachen. Es ist daher zwingend notwendig, dass sich Naturschützer mit Ökonomen verständigen. Nicht länger dürfen Begriffe wie Deckungsbeitrag, Nettowertschöpfung, Opportunitätskosten ihnen als entbehrliche Fremdworte erscheinen. Ein Beispiel für die praktische Bedeutung von Opportunitätskosten bringt Strijker (2005), S. 101–102). Auch die sog. umweltökonomische Gesamtrechnung bemüht sich, z. B. die biologische Vielfalt einzubeziehen (Hoffmann-Kroll et al. 1999). Die Wirklichkeit des Naturschutzes wird letztlich doch immer ökonomisch und finanziell bestimmt, auch wenn damit politisch schwer lösbare Probleme verbunden sind (Tschurtschenthaler 2007). Außerdem bedient die ökonomische Argumentation aktuelle, materielle Fragestellungen direkter als eine an Werten und Normen ausgerichtete ökologisch-soziologische Analyse (Baumgärtner 2002; Knierim 2007). Andererseits kann das Bemühen um eine Quantifizierung der Natur ihre *nicht* berechenbaren Werte gerade deutlich machen.

9.6.2

Technikfeindlichkeit

Die am Anfang der Naturschutzbewegung stehende, auf Rudorffs Ansichten gegründete harte Gegnerschaft zu modern-rationeller Landnutzung (s. Abschnitt 6.5) besteht auch nach über 100 Jahren weiter und wird durch die von ihr verursachten, in Abschnitt 7.2.3 beschriebenen Belastungen und Schäden auch immer wieder bestätigt. Dennoch darf im kritischen Blick auf eine hochtechnisierte Landwirtschaft zweierlei nicht übersehen werden: ihr wesentlicher, im Grunde unverzichtbarer Beitrag zur – auch übernationalen – Ernährungs- und damit Wohlstandssicherung, und die Leistungen, Rechte und Ansprüche der in ihr und für sie tätigen Menschen, die grundsätzliche Anerkennung verdienen und nicht einfach deklassiert werden dürfen. Für sie ist nicht oder nur schwer verständlich, dass die moderne städtisch-industrielle Gesellschaft, die ihren Wohlstand der ein bequemeres Leben gewährenden Technik verdankt (und der die Mehrzahl der Naturschützer angehört), der Landwirtschaft offenbar nur ein Mindestmaß an technisch-rationellen Neuerungen oder der heute in allen Bereichen von Wirtschaft und Gesellschaft üblichen Arbeitsteilung und Spezialisierung zugestehen will (vgl. Engels 2006, S. 508 f.). Die in anderen Wirtschaftssektoren selbstverständliche Entwicklung zu einer modernen, intensiven Produktion, deren wirtschaftliche und soziale Maßstäbe von der städtisch-industriellen Gesellschaft bestimmt werden, setzt doch auch den Rahmen für das Handeln der Landwirte – aber wenn diese danach verfahren, erfahren sie oft scharfe Missbilligung (Haber 1997 b, 1998 a). Intensive Agrarproduktion, erst recht „Agrarfabrik“ oder „Agribusiness“, sind zu Schreckenswörtern geworden, ganz zu schweigen von Gentechnik – aber, das sei wiederholt, angesichts der von intensiver landwirtschaftlicher

Produktion verursachten Natur- und Umweltbelastungen nicht zu Unrecht. Die städtische Gesellschaft ist weithin überzeugt, dass „technisch besser“ in der Landwirtschaft zwingend „ökologisch schlechter“ bedeutet und erst recht „landschaftlichen Sehnsuchtsbildern“ widerspricht, in denen eine moderne, rationelle, technisch optimierte Landwirtschaft keinen Platz findet. Es ist im Grunde paradox, dass eine Landwirtschaft mit steigender Produktionsleistung in der städtischen Gesellschaft an Ansehen verliert (Dörr 2003; Dörr und Kals 2003 b;), ja sogar aus der Gesellschaft ausgegrenzt zu werden scheint, wenn undifferenziert von „gesellschaftlichen“ Forderungen an die Landwirte die Rede ist. Insofern wird Naturschutz von der Stadt „gegen das Land“ gedacht, doch die städtischen Naturschützer sehnen sich zugleich nach einem idealisierten Leben auf dem Lande (Dettmar 2005) mit dem traditionellen Bauernhof als einer fast zeitlosen, romantischen Idylle (Abb. 9.3) – ohne aber an die damit oft verbundenen schweren körperlichen Arbeiten, Entbehrungen und sozialen Rückständigkeiten zu denken.

Die Anziehungskraft solcher ländlichen Idylle, die steigende, wiederum wohlstandsbedingte individuelle Mobilität und die trotz aller kulturell-zivilisatorischen Vorzüge zunehmende „Unwirtlichkeit“ der Großstädte veranlassten in der 2. Hälfte des 20. Jahrhunderts eine wachsende Zahl von Städtern, ihren Wohnsitz „aufs Land“ zu verlegen. Die „Landflucht“ des 19. Jahrhunderts schien sich umzukehren. Doch die Stadt-Land-Gegensätze wurden damit eher gesteigert als gemildert, denn die „neuen Landbewohner“ erlebten statt romantischer Ländlichkeit die Wirklichkeit der modernen, oft stinkenden und lärmenden Landwirtschaft (Hainz 1999, zit. von Heissenhuber et al. 2002) – und wenden sich gegen sie.



Abbildung 9.3 Die romantisch verklärte Idylle des traditionellen Bauernhofes, von dem britischen Maler Stanley Roy Badmin (1906–1989) als „Old-fashioned harvest near Luscombe, Devon“ dargestellt, prägt noch die Vorstellungen vieler Naturschützer und Landschaftspfleger (Quelle: Bildarchiv Landschaftsökologie TUM Weihenstephan).

Die von den Medien groß herausgestellten Nahrungsmittelskandale am Ende des 20. und zu Beginn des 21. Jahrhunderts werden meist pauschal der Landwirtschaft zugeschrieben, und der einzelne Landwirt muss darunter leiden. Er wird beschimpft, wenn er Gülle ausbringt oder Pflanzenschutzmittel verspritzt, Hühner in Käfigen statt in freiem Auslauf hält und seine Schlepper die ländliche Luft mit Lärm und Abgasen erfüllen. Doch „haben [die Landwirte] wegen dieser Entwicklung die wenigsten Vorwürfe verdient. Sie haben sich in der Gestaltung ihrer Betriebe und in der Anordnung produktionssteigernder Mittel aufgrund der vorgegebenen agrarpolitischen Bedingungen durchaus rational verhalten“ (Priebe 1985, S. 23). Diese Bedingungen sind mit demokratisch legitimierten Mehrheiten beschlossen wurden, die angesichts der Stadt-Land-Unterschiede der Bevölkerungsdichte von den Städtern gestellt werden. Im Übrigen sind die Verstöße gegen die Nahrungsmittelsicherheit oft auch gar nicht den Landwirten, sondern der Futtermittelindustrie oder der Lebensmittelverarbeitung und -lagerung zuzuschreiben.

Ähnlich paradox erscheint es, dass die wegen ihrer einseitigen Produktionsförderung so oft gescholtene Agrarpolitik nach 1945 (in Westdeutschland) die romantisch-idyllische städtische Einstellung zur Landwirtschaft gewissermaßen gefördert hatte. Sie erhob nämlich den „bäuerlichen Familienbetrieb“ zum bestimmenden, allerdings gänzlich unromantischen Leitbild der Landwirtschaft. Als (mehrfunktionaler) Mischbetrieb von kleiner bis mittlerer Größe verknüpfte er Pflanzenbau und Tierhaltung in Vielfalt, meist ohne Spezialisierung und mit einfacher Technik. In traditioneller sozialer Sicht wurde er mit einer Werthaltung oder Gesinnung verknüpft, in der „vom Hofe her“ gewirtschaftet und gedacht wird. In sie wächst die jeweils nachfolgende Generation hinein, die an der Erhaltung des Bauernhofes mit seinen selbst bestimmten, vielseitigen Arbeitsabläufen in räumlicher Überschaubarkeit, Kleinteiligkeit und der Verbundenheit mit dem Land ausgerichtet wird oder sein soll (Hildenbrand 1988; Berg und Schön 1993; EWSA 2002; Heissenhuber et al. 2002;). Uekötter (2010), Kap. 3.5 fasst diese Vorstellungen, wenn auch nicht unkritisch, im „Leitbild“ des „Ganzen Landwirts“ zusammen. Sie reichen z. T. weit über die Landwirtschaft und die Erzeugung von Nahrungsmitteln hinaus (Rohrmoser 1987). Insofern erscheinen Begriffe wie „bäuerlich“ und „ländlich“ als fast deckungsgleich (s. Abschnitt 8.3.1.3), und das Festhalten an bäuerlicher Landwirtschaft wurde von manchen Autoren geradezu beschwörend empfohlen (z. B. John 1986). Mit „bäuerlich“ wird auch Aufgeschlossenheit für Natur- und Umweltschutz verbunden.

Diese Ideale haben sich nicht aufrechterhalten lassen. Auch traditionell denkende Landwirte konnten aus wirtschaftlicher Notwendigkeit auf die technische Modernisierung ihrer Betriebe nicht verzichten (vgl. Abb. 9.4), und schon in den 1970er Jahren wurde in der Agrarpolitik der bäuerliche Familienbetrieb stillschweigend durch den „entwicklungsfähigen Vollerwerbsbetrieb“ ersetzt. Ihm entsprachen höchstens 20 % der Betriebe (Priebe 1982); die übrigen waren nach und nach zum Aufgeben verurteilt (Abschnitt 7.2.4). Inzwischen war die Landwirtschaft, von der Öffentlichkeit ebenfalls kaum registriert, im sog. Agrarsektor aufgegangen, einem großen Volkswirtschaftsbereich mit vielen ihr vor- und nachge-

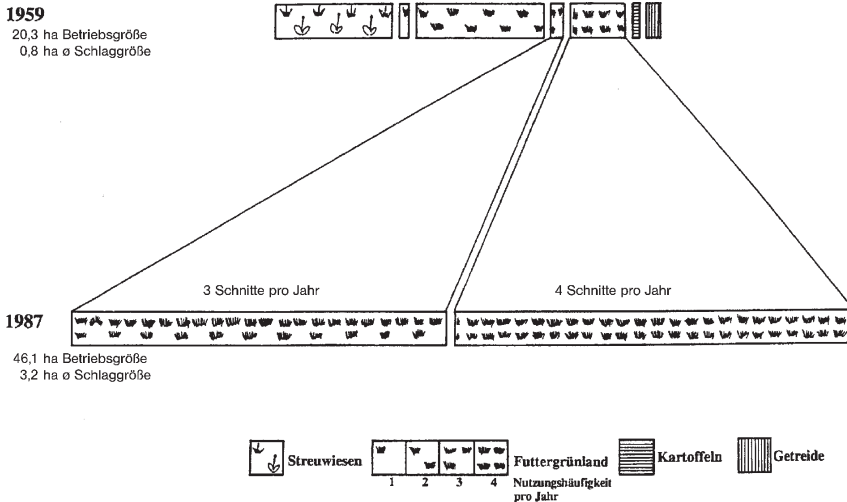


Abbildung 9.4 Viele kleinere Landwirtschaftsbetriebe mussten, um wirtschaftlich zu überleben, sich auf ein bis zwei Kulturen bzw. Wirtschaftsweisen beschränken, diese zugleich intensivieren und durch Zupacht flächenmäßig vergrößern. Das Schema zeigt den dadurch bedingten Schwund von „Agrobiodiversität“ am Beispiel eines oberbayerischen Bauernhofs bei Benediktbeuern (Quelle: Ganzert 1994 b).

lagerten Zweigen (Abschnitt 7.2.4 und 10.3). Die „ländliche Gesellschaft“, die aus städtischer Sicht als „bäuerliche“ Gesellschaft galt und geographisch klar im außerstädtischen Raum verortet war, wurde ersetzt durch eine überörtliche „landwirtschaftliche Gesellschaft“, zusammengesetzt aus Produzenten, Dienstleistern, Beratern, Forschern, Funktionären und Vertretern, die nur mehr wissenschaftlich definiert ist (nach Uekötter 2010, S. 19, 445). Der (Öko-)Landwirt, der noch in idealistischer Weise Lebensmittel wie Butter oder Schinken selbst herstellt und direkt vermarktet, sah sich auf eine Nischenrolle beschränkt, zumal im ersten Jahrzehnt des 21. Jahrhunderts auch der sich ausbreitende ökologische Landbau vom Strukturwandel und von betriebstechnischen Entwicklungen erfasst worden ist: Seine Betriebe wachsen an Größe und spezialisieren sich, und große Handelsunternehmen errichten eigene „Bio“-Supermärkte, die das Gesetz des Handelns und Produzierens ähnlich wie im konventionellen Landbau an sich ziehen werden (Geiger 2004). Damit rücken Naturschutzziele in den Hintergrund.

So ist das Leitbild des Bäuerlichen von der tatsächlichen Entwicklung in der Landwirtschaft überholt worden, wie sich vor allem nach der deutschen Wiedervereinigung zeigte. In den neuen Bundesländern entstanden aus den landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften und volkseigenen Gütern der früheren DDR nicht wie erwartet neue Familienbetriebe, sondern auf über 75 % der Fläche von juristischen Personen und Personengesellschaften getragene, hochtechnisierte Großbetriebe (von Urff 1999), wobei auch Bodeneigentum und Bewirtschaftung zunehmend auseinanderfallen. In der EU wurde das Leitbild eines bestimmten sozioökonomischen Betriebstyps der Landwirtschaft 1997 aufgegeben. An seine

Stelle tritt ein flexibles, an Multifunktionalität, Nachhaltigkeit und Wettbewerbsfähigkeit ausgerichtetes funktionelles Leitbild, das trotz aller Problematik zwar auch an bäuerlichen Familienbetrieben ausgerichtet, aber nicht auf diese beschränkt ist. Dies alles hat die städtische Gesellschaft kaum zur Kenntnis genommen (vgl. Abschnitt 10.3).

9.7

Zur Erfüllbarkeit von Naturschutzerwartungen im Agrarland

Der Naturschutz konnte im letzten Drittel des 20. Jahrhunderts große Erfolge erzielen, die aber insgesamt hinter seinen Erwartungen und Forderungen zurückgeblieben sind (Erdmann 2005), und das gilt vor allem für das Agrarland bzw. den oft mit ihm gleichgesetzten ländlichen Raum (Uekötter 2010, S. 436). Die Hoffnungen, die in die EU-Agrarumweltpolitik gesetzt wurden, sind nach deren Verlauf und Ergebnissen aus Naturschutzsicht enttäuscht worden (SRU 2008, S. 453). In Deutschland werden dank Agrarumweltprogrammen (AUP) im Durchschnitt ein knappes Drittel der landwirtschaftlich genutzten Flächen, aber mit großen Unterschieden zwischen den Bundesländern (Baden-Württemberg 73 %, Mecklenburg-Vorpommern 8 %), „umweltfreundlich“ bewirtschaftet. Doch die „ökologische Treffsicherheit“ der Maßnahmen ist unzureichend, das verwendete Instrumentarium nicht effektiv genug (Hagedorn 2005; von Ruschkowski und von Haaren 2008;). Die AUP-Gelder werden nicht so eingesetzt, dass die höchste Umweltwirkung (von der die Naturschutzwirkung nur ein Teil ist) je verwendeten Euro erzielt wird (SRU 2008, Tz. 985). AUP-Teilnahme beruht ja auf Freiwilligkeit, und daher müssen sie den Landwirten einen Anreiz bieten, über die Pflicht-Umweltleistungen der guten fachlichen Praxis oder von Cross Compliance (Abschnitt 8.3.1.1–8.3.1.2) hinauszugehen. Die meisten Landwirte bevorzugen weniger anspruchsvolle Agrarumweltmaßnahmen (AUM), die keine wesentlichen Änderungen bisheriger Bewirtschaftung erfordern, und erwarten sogar, dass die Zahlungen mögliche Ertragseinbußen überkompensieren. Betriebe in landwirtschaftlichen Gunstlagen zeigen an AUM überhaupt wenig Interesse. Die Verwaltung zieht ihrerseits Maßnahmen mit geringerem Verwaltungs- und Organisationsaufwand vor; dazu gehört die Ausrichtung auf Gebietskulissen statt auf die landwirtschaftlichen Betriebe. Für diese ist auch die Einkommenswirkung der AUM bedeutsam: Sie erreicht in süddeutschen Bundesländern 25 %, aber im deutschen Durchschnitt nur knapp 2 %.

Allgemein werden die AUM zu wenig auf den tatsächlichen Handlungsbedarf im Raum ausgerichtet, weil sie auf den höheren politischen Ebenen angesiedelt sind (EU, Bund, Bundesland). Aber gerade der Naturschutz, der Umgang mit Arten und Biotopen zur Erhaltung der Biodiversität, erfordert spezielle Kenntnisse und Maßnahmen auf der lokalen Ebene, und sie können dort recht kompliziert sein, wenn z. B. Arten für Fortpflanzung und Nahrungssuche unterschiedliche, aber räumlich benachbarte Habitate benötigen. Eine Hecke als Nistbiotop für Vögel macht wenig Sinn, wenn die umliegenden Nahrungsquellen nicht ausreichen

(Whittingham 2007). Die Maßnahmen müssen daher auch den Landschaftskontext berücksichtigen.

Die Beurteilung der AUM-Wirkungen auf die Erhaltung der Biodiversität erfordert darüber hinaus ein sorgfältiges Monitoring, ist aber dadurch erschwert, dass die Ausgangszustände oft nicht genau dokumentiert sind (Kleijn und Sutherland 2003). Das Monitoring dient auch zur Rechtfertigung der Honorierungen, ist darüber hinaus aber sogar wissenschaftlich wichtig; denn AUM sind als wirklichkeitsgetreue Landschaftsexperimente in einer Flächenausdehnung anzusehen, die mit lokalen Einzelversuchen niemals erreicht werden können (Herzog et al. 2004; Herzog 2005). Diese Argumente zeigen, dass anspruchsvolle Politikmodelle wie AUP leichter formuliert als praktiziert werden. Weil die Mittel der für AUP zuständigen 2. Säule der Agrarpolitik für 2007–2013 um gut 20 % gekürzt wurden, wird eine Verschlechterung für den Naturschutz gefürchtet, doch könnte man sie bei einer Konzentration auf Erfolg versprechende Maßnahmen und durch Aufhebung unwirksamer, nur Geld verschlingender Programme vermeiden.

Naturschutz im Agrarland gelingt besser und effektiver mit Instrumenten der Naturschutzpolitik, vor allem mit dem Vertragsnaturschutz und mit Vorschriften für Biotopverbund und Natura 2000. Diese sind aber räumlich nur beschränkt wirksam und vor allem in der Dauer unzureichend finanziert. Wie mehrfach erwähnt, fehlt es an der Verknüpfung mit der Agrarumweltpolitik und ihren Programmen. So werden nur diese, aber nicht der Vertragsnaturschutz, in Deutschland vom Bund mitfinanziert. Erneut ist hier auf die im Agrarland bzw. im ländlichen Raum sehr begrenzten und auch problematischen Wirkungen der beiden Naturschutzinstrumente der Eingriffsregelung und vor allem der Landschaftsplanung hinzuweisen, die erheblich hinter den in sie gesetzten Erwartungen zurückbleiben. Die in Abschnitt 7.3.2 erläuterten Ursachen sind trotz aller Forderungen und Mahnungen (z. B. SRU 2002, 2004, S. 164) nicht ausgeräumt worden. Ob dies überhaupt gelingen kann, bleibt fraglich; Plachter et al. (2003), S. 134 f., geben eine treffende Darstellung dieser Problematik. So zeigen sie u. a. als grundsätzlichen Mangel der Landschaftsplanung deren Anspruch auf Bestimmtheit auf, der bei einer Entscheidung der Öffentlichkeit oder der Betroffenen *gegen* ihre Ziele keine Alternativen oder Aussagen zu den Konsequenzen enthält. Kachel und Heidt (2003), S. 259 f., erörtern sogar die Fragwürdigkeit einer umweltgerechten landwirtschaftlichen Bodennutzung. Durch die verstärkte, und einseitige, Ausrichtung auf Biodiversität stellt der Naturschutz überdies seine Zuständigkeit für die (Kultur-)Landschaft infrage; die Raumordnung, die daran früher weniger interessiert war, beansprucht ein stärkeres Mitspracherecht (Artner et al. 2005; Matthiesen et al. 2006; Fürst et al. 2008) mit ausgewogeneren, mehrdisziplinären Auffassungen.

Es wirkt fast schicksalhaft: Eine für die Naturschutzwerte der landwirtschaftlich genutzten Flächen und die ästhetischen Vorzüge der davon bestimmten Landschaft aufgeschlossene Öffentlichkeit, die sich zugleich von den Umwelt- und gesundheitlichen Beeinträchtigungen der modernen Landwirtschaft betroffen fühlt, wehrt sich – zu spät – gegen die landwirtschaftliche Modernisierung und Technisierung, erkennt aber zugleich, dass das „gute Leben“ der Gesellschaft davon nicht unwesentlich getragen wird (vgl. Robertson und Swinton 2005).

10

Grundsätzliche Betrachtungen zum Verhältnis von Landwirtschaft und Naturschutz

Die ganz am Anfang dieses Buches angesprochenen Gegensätze zwischen Landwirtschaft und Naturschutz haben sich seit dem letzten Viertel des 20. Jahrhunderts zwar gemildert oder in einzelnen Bereichen sogar zu einer Zusammenarbeit gewandelt, sind aber grundsätzlich nicht überwunden. Sie bleiben ungleiche Partner. Wie sich das Verhältnis beider im 21. Jahrhundert gestalten wird, hängt von der Entwicklung ihrer – auch vom globalen Wandel beeinflussten – gesellschaftlichen Stellenwerte ab. Diese sind auf beiden Seiten nach wie vor durch unterschiedliche Traditionen, Vorstellungen und Erwartungen sowie auch weltanschauliche Befruchtungen geprägt, deren Überwindung und Ausgleich zwar angestrebt, aber wohl nicht vollständig verwirklicht werden. Eine solche Einschätzung ergibt sich aus den absehbaren Zukunftsperspektiven und dem davon bestimmten Stellenwert der Landwirtschaft, sowohl im politisch-wirtschaftlichen Zusammenhang als auch unter Naturschutzaspekten, die in den folgenden Abschnitten kurz und mit Hintansetzung von Empfindsamkeiten dargestellt werden.

10.1

Wachsender Rechtfertigungsdruck und Finanzierungsprobleme für Naturschutz

Der Naturschutz in Deutschland und einigen vergleichbaren europäischen Ländern erlangte seine große gesellschaftliche und politische Durchsetzungskraft in einer Epoche hohen, breite städtische Gesellschaftsschichten erfassenden materiellen Wohlstands. In anderen Ländern oder Kulturen, denen solcher Wohlstand versagt blieb, spielt Naturschutz dagegen eine untergeordnete Rolle, was auf einen ursächlichen Zusammenhang zwischen beiden schließen lässt. Ein entscheidender Anteil am erreichten „guten Leben“ kommt der Sicherheit und Qualität der Ernährung zu, die ohne Landwirtschaft nicht gewährleistet, ja nicht einmal denkbar wären. Doch die meisten von ihr dazu (mit staatlicher Initiative oder Unterstützung) entwickelten Verfahrensweisen und Techniken werden – wegen der davon verursachten oder damit verbundenen Verarmungen, Belastungen und Schäden in Natur und Landschaft – seitens des Naturschutzes, vor allem mit ökologischen Argumenten, grundsätzlich angefochten oder verworfen (vgl. Abschnitt 6.3,

9.6). Dies hat seine Popularität in der Stadtbevölkerung gefestigt oder noch gesteigert.

Dennoch droht der Naturschutz seit Beginn des 21. Jahrhunderts, vor allem auch mit seinen idealistischen und spirituellen Zielen, unter stärkeren gesellschaftlichen Druck und Rechtfertigungszwang zu geraten. Mehr als bisher werden Natur- und Umweltschutz auf ihre Kosten und wirtschaftlichen Auswirkungen überprüft, zumal sich auch angesichts der 2008 ausgebrochenen schweren Finanz- und Wirtschaftskrise, der Einschränkungen staatlicher Haushalte und Setzungen anderer politischer Prioritäten Grenzen der Finanzierbarkeit abzeichnen. Auch wird immer fragwürdiger, ob sich die „einzigartige Prosperitätskonstellation der Nachkriegszeit“ (Lutz 1989, zit. nach Fischer-Kowalski und Schandl 1998; Winkler 2004, S. 160), die auch den Naturschutz trägt, aufrechterhalten lässt – allein schon weil sie dem Prinzip Nachhaltiger Entwicklung (Abschnitt 8.1.1; MEA 2005) widerspricht. Die im nationalen wie globalen Maßstab wachsende Kluft zwischen Armut und Reichtum, Hungersnöte und soziales Elend in vielen Ländern der Dritten Welt verlangen aus humanitären Gründen nach gerechtem Ausgleich, nach Sozial- und Gesundheitsfürsorge sowie Risikoversorge. Die reichen Industrieländer sind in der Pflicht, sich dafür einzusetzen, und ihre finanziellen und materiellen Möglichkeiten werden damit, und in nicht unerheblichem Maße, zusätzlich beansprucht.

Schließlich wird die Konzentration der Umweltpolitik auf die Dämpfung des Klimawandels und auf die Anpassung an seine Folgen weitere, erhebliche finanzielle Aufwendungen und zusätzliche Belastungen der staatlichen Finanzen bewirken, zumal die EU dafür ein sehr ehrgeiziges Klimaprogramm beschlossen hat. Unvermeidlich werden dadurch die anderen Umweltschutzsektoren, z. B. der Boden- und Gewässerschutz, und erst recht der Naturschutz in der Priorität zurückgesetzt (Ibisch und Kreft 2008), obwohl auch sie vom Klimawandel betroffen sind. Der Naturschutz leidet ohnehin darunter, dass weder für die Internationale Konvention über Biologische Vielfalt von 1992 noch für die Biodiversitätsstrategien der EU und Deutschlands dauerhaft gesicherte und ausreichende Finanzierungsgrundlagen bestehen; auch spezielle Naturschutz-Förderinstrumente wie LIFE+ (Disselhoff 2007) sind befristet und an bestimmte Bedingungen gebunden.

Zwar steht auch die Landwirtschaft zu Beginn des 21. Jahrhunderts unter erhöhtem gesellschaftlichen Druck und Rechtfertigungsforderungen. Diese betreffen jedoch die ihr gewährten, weithin als zu hoch angesehenen und an zu wenige Bedingungen geknüpften staatlichen Subventionen sowie die von ihr verursachten Belastungen von Natur und Umwelt, während die Landwirtschaft als solche wegen der Lebensnotwendigkeit der Nahrungserzeugung niemals zur Disposition gestellt wird (Hahlbrock 2007; Uekötter 2010;). Ihre wirtschaftliche Bedeutung wird durch die Klimapolitik in Form der Ersetzung der fossilen durch regenerative Energieträger, unter denen der pflanzlichen Biomasse eine große Bedeutung zukommt, sogar noch gesteigert (s. Abschnitt 9.3.6). Dies könnte wie eine Rückkehr zur dezentral-flächenhaften Energieversorgung der vorindustriellen Zeit (s. Abschnitt 5.4.1) mittels land- und forstwirtschaftlicher Produktion erscheinen, ist aber damit nicht vergleichbar. Denn der Energiebedarf des 21. Jahrhunderts ist weitaus höher als

damals und verlangt eine früher nicht gekannte, umfangreiche und auch zuverlässige Versorgung mit Motorentreibstoffen und elektrischem Strom.

10.2

Uneindeutige Naturschutzziele – eindeutige Ziele der Landwirtschaft

Gegenüber der Landwirtschaft – als einem seiner prinzipiellen Gegner – ist der Naturschutz durch die Uneindeutigkeit und Vielfalt seiner Ziele benachteiligt und grundsätzlich geschwächt. Schon in seiner Anfangszeit stritten sich Naturschützer um großflächige Schutzgebiete oder kleinflächige Naturdenkmale (Abschnitt 6.6), und seitdem ist unklar geblieben, welche Natur wovor, wozu und in welchem Ausmaß zu schützen ist (Abschnitt 3.3; KfÖ 1990; Haber 2009 c). Man schwankt ständig zwischen einem Naturschutz im engeren oder im weiteren Sinne, zwischen Arten-, Biotop- oder Landschaftsschutz, dynamischem Prozessschutz oder statischer Kulturlandschaftspflege, zwischen Naturschutz als Kulturaufgabe oder als angewandter Ökologie, als Teil des Umweltschutzes oder als dessen Oberbegriff (z. B. Erz 1980; Bierhals 1984; Ellenberg Jr. 1987; Knauer 1993, S. 195, 233; Fuchs 1999; Konold et al. 1999 ff.; Körner und Eisel 2003; Uekötter 2003; Piechocki et al. 2004 b; Engels 2006; Haber 2007 d, 2009 c; Koch und Krohn 2008; Kirchhoff und Trepl 2009; Küster 2009, S. 92; Piechocki 2010; Haber 2011 a; Hampicke 2013) – und sucht auch immer wieder nach entsprechenden Begründungen (Körner et al. 2003), die dann wieder angefochten werden (Piechocki und Erdmann 2009; Eser et al. 2011;). Ebenso müssen immer wieder die im Naturschutz verwendeten Begriffe erläutert und ihr präziser Gebrauch angemahnt werden (Klein et al. 1997; von Haaren 2007; Scholz 2011;). In den Naturschutzgesetzen haben die Ziele in Inhalt, Rang und Gewicht mehrfach gewechselt. Wegen ihrer teilweisen Unvereinbarkeit ist eine Abwägung zwischen ihnen vorgeschrieben; ihr muss aber eine weitere Abwägung gegen andere (oft eindeutigere) gesellschaftliche Ziele folgen (§ 3 Abs. 2 BNatSchG), bei der das mühsam intern abgewogene Naturschutzziel oft unterlag. Daher ziehen Naturschützer und ihre politischen Unterstützer oft populäre, aber unrealistische Forderungen und Appelle der Abwägung vor. Die zu treffenden Maßnahmen pendeln zwischen Bewahren, Erhalten, Pflegen, Lenken, Verhindern, Zulassen oder Fördern. Gerade die von ihm so betonte Vielfalt der Natur hindert den Naturschutz daran, eine einheitliche Strategie zu finden (Schweppe-Kraft 1998) und macht ihn zu einem in sich zerstrittenen Sektor sich widersprechender Lager (Ibisch und Kreft 2008), was den gesellschaftlichen Umgang mit der Natur (ihr Schutz ist ja nur ein Teil davon) erschwert. Andererseits fürchtet man im Naturschutz Selbstkritik, die seiner gesellschaftlichen Bedeutung schaden könnte. Das Bestreben, einen als erwünscht erscheinenden Naturzustand „museumsartig“ festhalten zu wollen, z. B. als nationales Naturerbe oder als Welterbe, steht im Widerspruch zur Dynamik der Natur und auch der großen Anzahl der Verursacher von Eingriffen. Die in allgemeinen Umfragen (z. B. Wichtigkeit des Naturschutzes, Besorgnis um Schwund biologischer Vielfalt) zum Ausdruck kommende gesellschaftliche Befürwortung des Naturschutzes verdeckt Befürchtungen

um eine Verabsolutierung oder einen generellen Vorrang seiner Belange; dies erklärt, dass er in der gegenwärtigen Rechtsordnung im Vollzug nirgendwo einschränkungslos gewährleistet ist (Czybulka 2006, S. 378). Zwar unterliegen auch die meisten anderen Vorschriften nach deutscher Rechtstradition einer Abwägung und damit Einschränkungen; aber diese erfolgen gerade im Naturschutz oft zu seinen Lasten.

Hieran zeigt sich erneut die schwierige Definierbarkeit von „Natur“ (Abschnitt 3.3; Sieferle 1998 b) und die einseitige Entwicklung dessen, was heute unter Naturschutz verstanden wird. So ist das Klima selbstverständlich Bestandteil der (unbelebten, aber vom Leben beeinflussten) Natur; aber beim Wort Klimaschutz denkt fast niemand an Naturschutz! Auch der Unterschied zwischen Naturschutz und Umweltschutz (s. Abschnitt 7.3.1) kommt wieder ins Spiel. Letzterer ist mehr utilitaristisch und auf die Umweltmedien und -sphären (Luft, Wasser, Boden) und vor allem auch auf die menschliche Gesundheit – sowie mit seinem jüngsten Spross, dem Verbraucherschutz, auf die Nahrungsmittelsicherheit – orientiert (vgl. Sukhdev 2010) und vermag daher mehr öffentliche Aufmerksamkeit und Finanzmittel zu mobilisieren als der eher idealistische, gefühlsbetonte, auf Biotop- und Artenschutz, biologische Vielfalt, Landschaftspflege und -planung ausgerichtete Naturschutz (Erdmann 2005). Gerade er ist, wie oben erläutert, zu sehr von gesellschaftlichem Wohlstand abhängig. Wenn dieser sinkt, erscheint einer wachsenden Zahl von Menschen Naturschutz als weniger dringlich, wenn nicht verzichtbar, und seine Trägerschaft wird dann allein von einsatz- und opferbereiten Idealisten abhängig. Das für ihn günstige Zeitfenster der Jahre 1975–2000 scheint sich wieder zu schließen.

Die Landwirtschaft hat dagegen – auch wenn sie im Gewand der Multifunktionalität erscheint – das eindeutige und unumstrittene Oberziel der Versorgung der Menschen mit Nahrungsmitteln und anderen biologisch erzeugbaren lebenswichtigen Stoffen, von Fasern bis zu Energieträgern. Diesem Oberziel sind alle anderen Funktionen, Leistungen, Verfahrensweisen wie Ackerbau oder Viehhaltung, Intensität oder Betriebsgestaltung, Flächenanspruch oder Standortsanpassung „hierarchisch“ untergeordnet. Zwar wird stärker als je auf weitestmögliche Beschränkung landwirtschaftlich verursachter Belastungen von Grundwasser, Oberflächengewässern, Luft und Boden, also auf Umwelt- und Verbraucherschutz mittels einer nachhaltige(re)n Landnutzung (vgl. Abschnitt 8.1.1) geachtet und gedrungen werden, doch ob und wie weit auch der Naturschutz davon profitiert, ist eine offene Frage. Er befindet sich gegenüber der Landwirtschaft gemäß folgender Überlegungen sogar in einem unlösbaren Dilemma.

Alle Menschen einschließlich der Naturschützer brauchen eine gesicherte Ernährung, die nur durch die Landwirtschaft gewährleistet werden kann – und dieser damit *grundsätzlich* Vorrang gewährt. Der Übergang vom Sammeln und Jagen zur Landwirtschaft war, ist und bleibt Ausgangspunkt wie auch Grundlage der kulturell-zivilisatorischen Entwicklung, der Schaffung der eigentlichen menschlichen Umwelt und auch wesentlicher Einstellungen zur Natur des Planeten (vgl. Manning 2004), die sämtlich unumkehrbar sind. Landwirtschaft ist allerdings beschränkt auf das agrarisch nutzbare Land, während sich Naturschutz der gesamten

Biosphäre widmet. Die wichtigste und primäre Ernährungsgrundlage liefert der Pflanzenbau, vor allem der Ackerbau, der stets mit Naturzerstörung verbunden ist (Abschnitt 3.2.1.1). Er kann – glücklicherweise (?) – jedoch nicht flächendeckend erfolgen, weil für dauerhaften Ackerbau geeignete Standorte oder Gebiete in Mitteleuropa nur etwas über ein Drittel der Landfläche (weltweit sogar weniger als 15–20 %) ausmachen. Grünland- und Waldnutzung sind grundsätzlich naturschonender, doch ihr Beitrag zur Ernährungssicherung ist nicht ausreichend. Eine heimische (nationale) Nahrungs- bzw. Rohstoffproduktion mit einem nicht unter 50 % sinkenden Selbstversorgungsgrad ist, auch aus ökologischen Erwägungen (keine zu stark ins Ausland verlagerte Tragekapazität, vgl. Mohr 1996), politisch geboten und muss auch kostengünstig erfolgen; sie erlaubt auch die erwünschte Bevorzugung regionaler Erzeugnisse. Aus diesen Gründen kann sich Naturschutz nur in begründeten Einzelfällen, aber nicht allgemein, *gegen* die Landwirtschaft richten. Er ist andererseits auch nicht *ohne* Landwirtschaft durchführbar, weil viele Naturschutzwerte durch sie geschaffen wurden und ihre Erhaltung landwirtschaftliche Kenntnisse und Praktiken erfordert (vgl. Heydemann 1999). Die Landwirtschaft benötigt Naturschutz (im weiteren Sinne) zwar ebenfalls, aber nur insoweit als er ihre eigenen Produktions- und Wirtschaftsgrundlagen sichert oder dazu beiträgt – wozu aber große Bereiche des Arten- und Biotopschutzes oder der Erhaltung von Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft nicht oder nur begrenzt zählen. Wenn sie zusätzlich solche Leistungen erbringen soll, muss sie dafür eine eigene Vergütung erhalten – aber andererseits auch beweisen, dass sie diese am besten und kostengünstigsten erfüllt und andere Anbieter übertrifft (Lehmann 2006). Die meisten, durch die Anpassungen der Landwirtschaft an die Industriegesellschaft bedingten Veränderungen der agrarischen Landnutzung (Abschnitt 6.1–6.3, 7.1–7.2) sind praktisch unumkehrbar.

10.3

Unzureichende Kenntnisse über moderne Landwirtschaft

Diese Tatsachen werden in der verstädterten Gesellschaft kaum beachtet oder gar gewürdigt, da sie über die moderne Landwirtschaft zu wenig oder nichts weiß – oder nichts wissen will, weil sie, wie in Abschnitt 9.6 beschrieben, vielfach noch einem romantischen Bild der vorindustriellen Bauern anhängt. Dennoch sind sich die Stadtmenschen bewusst, dass Landwirtschaft trotz aller (von ihnen kritisierten) Mechanisierung und Rationalisierung eine anstrengende und mühevoll Tätigkeit ist, und würden kaum je mit Landwirten tauschen wollen. Die tatsächlichen Bedingungen, unter denen die soziale Gruppe der Landwirte arbeitet und lebt, oder die großen innerlandwirtschaftlichen, betrieblichen Unterschiede sind den Stadtbewohnern – mit Ausnahme solcher, die persönliche Verbindungen zu Bauernhöfen haben – jedoch kaum bekannt (Marschall 1998, S. 31; Führ und Meyer 2001, Tz. 202–213; Köcher 2009; Uekötter 2010, S. 437). Fernsehen, Presse und Rundfunk, die ja selten differenzieren, sind überwiegend – bis zur Diffamierung – gegen die moderne „konventionelle“ Landwirtschaft eingestellt und lassen meist nur

den ökologischen Landbau gelten. Für die Kernaufgabe der Agrarpolitik, nämlich Erhaltung und Stützung der landwirtschaftlichen Betriebe und Sicherung der Ernährung zu günstigen Preisen, zeigen sie kaum Verständnis und gehen darauf, wenn überhaupt, nur im negativen Sinne ein. Wenn die Landwirte sich über ihre Situation beklagen, wird dies wiederum oft als unangebrachte „Notleidensbekundungen“ bespöttelt. Die ästhetisch motivierte Erhaltung ländlicher Kulturlandschaften aus städtischer Sicht fordert Fortschritts-, Bequemlichkeits- oder Gewinnverzichte der Landwirte, die auf die übrige Gesellschaft aber nicht angewendet werden (Marschall 1998 I, S. 53).

Davon abgesehen werden im speziellen Konfliktfeld Landwirtschaft-Naturschutz die meist verwickelten Zusammenhänge und Probleme von den Medien wiederum oft nur sehr verkürzt, mit möglichst einfachen Argumenten und einseitig emotional geladenen Botschaften vermittelt und bestimmen damit die öffentliche Diskussion (Ziche 1975; Weirich 1986;). Nicht selten entspricht auch die Politik dieser Tendenz, indem sie mit ebenso einseitigen, populistischen Verkündungen Wählerstimmen zu gewinnen oder bestimmten Lobby-Interessen nachzugeben versucht (Führ und Meyer 2001, Tz. 202–213). Es hilft wenig, wenn über divergierende Auffassungen in diesen komplexen Politikfeldern mittels Sammel- oder Dachbegriffen wie Nachhaltigkeit, Biodiversität oder Multifunktionalität Konsens gestiftet wird, diese aber bei der Entscheidung über konkrete Maßnahmen wieder in ihre widersprüchlichen Einzelaspekte zerfallen (Barkmann 2001). Ähnlich problematisch erscheint der Hinweis an die Verbraucher(innen), dass sie mit dem Kauf von Nahrungsmitteln auch über ein bestimmtes landwirtschaftliches Produktionssystem und damit über die ländliche Natur und Landschaft mitentscheiden. Denn offen bleibt, ob und wie weit der Käufer- bzw. Verbrauchereinfluss die wirtschaftlich bedingten Produktionsgrundlagen tatsächlich verändern kann (Haris 2001, S. 69–70; Pretty 2002, S. 11, 173; Enneking und Gronemann 2005) und die Verbraucher(innen) sich überhaupt einheitlich verhalten.

10.4

Zur Stellung der Landwirtschaft innerhalb der Volkswirtschaft

Gemäß den vorstehenden Ausführungen vertritt der Verfasser nachdrücklich eine Sonderstellung der Landwirtschaft – als Hauptbereich des Primärproduktionssektors – gegenüber den anderen beiden Sektoren der Volkswirtschaft („Agrarpriileg“, vgl. Turner 1999; Holm-Müller et al. 2002, S. 5; s. a. Abschnitt 5.1; ferner Reichholf 2004, S. 188; Ekardt et al. 2008). Die dagegen angeführten Argumente der Welthandelsorganisation (WTO) sowie vieler Ökonomen, Sozial- und Rechtswissenschaftler der Industrieländer (z. B. SRU 2008, Tz. 1036) sind nicht stichhaltig. Weder der im 20. Jahrhundert bis auf wenige Prozent gesunkene Anteil der Landwirtschaft am Bruttoinlandsprodukt noch der starke Rückgang der Zahl der landwirtschaftlichen Betriebe und Arbeitskräfte (Abschnitt 7.2.4) heben ihre Unentbehrlichkeit für die Ernährungssicherung auf. Mit sehr einfachen Worten gesagt: Wer Brot und Fleisch – oder zumindest die Ausgangsprodukte dafür – er-

zeugt, ist für die Existenz der Menschen *letztlich* wichtiger, ja „mehr wert“ als der Automobilproduzent oder der Bankier (Haber 2004 a, S. 112). Ferner ist das für die moderne Gesellschaft maßgebende Prinzip der gleichen Rechte und gleichen Chancen (z. B. Möckel 2003), zu denen auch die Selbstbehauptung im Wettbewerb als dem Hauptorganisationsprinzip aller Lebensvorgänge und -systeme (Haber 2007 b, S. 364) gehört, auf die Landwirtschaft als einen atypischen Wirtschaftssektor nicht anwendbar. Ihre Betreiber sind an biologische Gesetzmäßigkeiten und Rhythmen, an die Ungleichartigkeit der Natur und der Bodengüte, den unberechenbaren Witterungsverlauf und unregelmäßigen Arbeitsaufwand gebunden und damit in ihren unternehmerischen Möglichkeiten in einer anderen Wirtschaftssektoren völlig unbekannten Weise eingeschränkt. Daher *erfordert* jenes Prinzip gleicher Rechte und Chancen eine Sonderstellung der Landwirtschaft, für die daher auch das Verursacherprinzip nicht uneingeschränkt gelten kann (Abschnitt 7.3.3). Die Allgemeingültigkeit des Wettbewerbsprinzips hat dagegen bedingt, dass die Landwirtschaft einerseits hinter der allgemeinen wirtschaftlichen, von den anderen Sektoren bestimmten Entwicklung zurückgeblieben ist und an unternehmerischer Attraktivität verliert, andererseits aber auch veranlasst wird, sich mittels Strukturwandel der allgemeinen Entwicklung anzupassen – nämlich durch Übergang zu großen Betrieben mit großflächig einheitlichem Pflanzenbau oder Massentierhaltung und Beschränkung auf dafür geeignete Gebiete oder Standorte, und gerade dies wird vom Naturschutz kritisiert.

Die politisch-gesellschaftliche Praxis ist, trotz jener grundsätzlichen Einwände, fast immer – intuitiv – der Sonderstellung gefolgt. In den Regierungen der meisten Nationalstaaten hat die Landwirtschaft (zusammen mit den übrigen Bereichen der Primärproduktion wie Wald- und Fischereiwirtschaft) ein eigenes, vom Wirtschaftsressort getrenntes Ministerium, das von der Agrarpolitik als eigenständigem Politikfeld gestützt wird. Die im Bundesnaturschutzgesetz von 1976 bis 1998 enthaltenen „Landwirtschaftsklauseln“ (Abschnitt 7.3.2) sind genauso ein Ausdruck der Sonderstellung wie die im gleichen Gesetz seit 2002 enthaltenen Vorschriften für die „gute fachliche Praxis“ der Landwirtschaft.

Das Problem der Sonderstellung besteht lediglich in der Art und Weise ihrer Anwendung durch Agrarpolitik und Landwirtschaft sowie in ihrer Einfügung in die allgemeine Politik, vor allem die übrige Wirtschaftspolitik, die Sozial-, Kultur- und nicht zuletzt die Umweltpolitik. In Abschnitt 7.2 und 7.4 ist beschrieben, wie die Sonderstellung in der EU und in Deutschland zu einseitig ausgebaut und übermäßig gefördert wurde und letztlich sogar die agrarpolitischen Ziele verfehlte. Das zwang zu mehreren gründlichen Reformen der Agrarpolitik und vor allem zu ihrer Erweiterung durch eine Agrarumweltpolitik (s. Abschnitt 7.5) – lässt aber die Sonderstellung bestehen. Dass sie immer wieder, allein aufgrund menschlicher Begehrlichkeiten, von denen ja auch die Bauern nicht frei sind, missbraucht werden kann und wird, hebt ihre Bedeutung nicht auf.

10.5

Zur Existenzsicherung der Landwirtschaft

Sonderrechte der Landwirtschaft bedingen auch besondere Pflichten gegenüber der übrigen Gesellschaft, die die Privilegien nicht zuletzt aufgrund ihrer Arbeitsteiligkeit gewährt. Nachdem die Pflicht zur Ernährungssicherung voll erfüllt ist, legt die moderne städtische Wohlstandsgesellschaft aus ihrer „hegemonialen Stellung“ (Fischer 2000, S. 355) der Landwirtschaft zusätzliche Pflichten auf, darunter Erbringung von Naturschutz- und Landschaftspflegeleistungen. Damit kritisiert sie zugleich aber, wie vorher erwähnt, die Methoden, mit denen die Ernährungssicherung erreicht wurde. Rechte und Pflichten müssen jedoch in einem ausgewogenen Verhältnis stehen. Wenn die Gesellschaft ihre Existenzsicherung auf die Landwirtschaft gründet, dann muss sie ihrerseits auch deren Existenz gewährleisten. Diese ist, wie erneut betont sei, durch die Ungleichartigkeit und Unberechenbarkeit der natürlichen Bewirtschaftungs- und Produktionsgrundlagen erschwert und passt allein deshalb schlecht in das Strukturmodell der modernen Volkswirtschaft – das aber dennoch mit Anpassungsdruck und dem Wettbewerbsprinzip auf die Entwicklung der Landwirtschaft einwirkt. Das Ideal des bäuerlichen Familienbetriebs (Abschnitt 9.6.1), dessen Einkommen mit der Wohlstandsmehrung im industriellen Sektor Schritt halten, aber im Wirtschaftsalltag jedem Wettbewerb entzogen bleiben sollte, war zum Scheitern verurteilt (Wehler 2008, V, S. 69).

Die gesellschaftliche Institution zur Existenzsicherung der Landwirtschaft ist die Agrarpolitik (einschließlich der neuen Agrarumweltpolitik) mit einer doppelten Aufgabe: nämlich die Landwirtschaft im nationalen bzw. EU-Maßstab *vor* dem für sie als nachteilig angesehenen Wettbewerb sowohl mit anderen Wirtschaftssektoren als auch mit der außereuropäischen Landwirtschaft zu *schützen* und sie zugleich *für* das Bestehen in diesem Wettbewerb zu *stärken* (Zeddies 1993). Diesem „wohlfahrtsstaatlichen Ziel“ (SRU 2008, Tz. 1036 f.) dienen die öffentlichen Subventionen und sonstigen Förderungen. Was damit nur unvollkommen beeinflusst oder geregelt werden kann, ist der *innerlandwirtschaftliche* Wettbewerb, d. h. zwischen Betrieben unterschiedlicher Größe und Ertragskraft, auf Gunst- oder Ungunst-, Ackerbau- und Grünland-Standorten, oder mit ökologischer und konventioneller Bewirtschaftung. Naturschutz und Landschaftspflege möchten diese betriebliche und Bewirtschaftungsvielfalt – auch sie ist letztlich ein Ausdruck von Biodiversität! – erhalten sehen, was der genannte Wettbewerb jedoch ausschließt. Er veranlasst den bereits in Abschnitt 7.2.4 und 7.4 erläuterten agrarischen „Strukturwandel“ mit weiteren ökonomisch bedingten Anpassungen, der die Zahl der Betriebe letztlich auf ein (nicht unterschreitbares) Minimum reduziert, die Größe des einzelnen Betriebes aber steigert und ihm damit Zukunftsfähigkeit schafft. Verhinderung des Strukturwandels würde zu wirtschaftlich immer weniger tragfähigen Besitz- und Betriebsstrukturen führen, deren Erhaltung finanzielle Beihilfen in einem für öffentliche Haushalte untragbaren Umfang erforderte (Gotsch et al. 2004). In der städtischen Gesellschaft und im Naturschutz ruft dieser Strukturwandel oft Unverständnis, Kritik und sogar Besorgnis hervor, weil er die Ten-

denz zur weiteren Industrialisierung der Landwirtschaft verstärkt und den gesellschaftlichen Vorstellungen vom Erscheinungsbild des Agrarlandes, seinen vielfältigen Bestandteilen und seinem Naturschutzwert widerspricht (Hildenbrand 1988; von Urff 1999; s. a. Abschnitt 9.6.1). Man kann aber die Landwirtschaft nicht „unmodern“ machen, damit sie erfolgreiche und beständige Naturschutzleistungen erbringt (Küster 2010, S. 392)! Es ist nicht auszuschließen, dass bäuerliche Landflucht auch durch Verhinderung von Modernisierung in der Landwirtschaft bewirkt wird – man vertreibt also die Menschen, die man für die Landschaftspflege braucht.

In dieser Situation besteht selbst unter Agrarfachleuten Unsicherheit über die weitere Entwicklung der landwirtschaftlichen Betriebe, die zwischen zwei Extremen schwankt. Das eine sieht Landwirte als mehr oder weniger freie, meist mittelständische Unternehmer, die sich wettbewerbsstark und möglichst ohne dauernde staatliche Hilfen im Markt behaupten und bewähren; ihnen sind gewisse Auflagen zur Schonung von Natur und Umwelt zuzumuten, und durch Naturschutzleistungen können sie sich zusätzliche Einnahmen verschaffen. Diese Entwicklung ist freilich auf die landwirtschaftlichen Gunstgebiete beschränkt. Das andere Extrem betrachtet Landwirte sozusagen als gesellschaftliche Dienstleister zur Erhaltung eines großflächigen ländlichen Umweltbereichs, die als „landschaftspflegende Staatsangestellte“ (Kluge 1986; Schaefer und Schlemmer 1988;) oder als „besondere Kategorie von Arbeitern im öffentlichen Dienst“ (Wehler 2008, V, S. 87) dafür von der Gesellschaft aus Steuermitteln bezahlt werden (Pfisterer 2000). Sie können sich durch eine naturschutzgerechte Erzeugung von Nahrungsmitteln und biologischen Rohstoffen, sozusagen als „Nebentätigkeit“, etwas hinzuverdienen. Voraussetzungen für eine solche Entwicklung sind: leistungsfähige und vertrauenswürdige öffentliche Haushalte als Finanzierungsbasis, die dauerhafte gesellschaftliche Wertschätzung eines Naturschutzes bestimmter Art und Intensität, der auch bezahlbar sein muss, sowie die Entscheidung über die Frage, was angesichts der unterschiedlichen Naturschutzziele (Abschnitt 10.2) naturschutzgerechte Landwirtschaft ist und wie weit ihr eine Eigenverantwortung zugestanden wird.

Die „Wunsch-Landwirtschaft“ des Naturschutzes ist der ökologische Landbau, weil er sich auf Umwelt und Natur am positivsten auswirkt (vgl. Hole et al. 2005) – auch wenn er nicht „automatisch naturschutzkonform“ ist (Haber 2004 c, S. 101 f.; Hampicke et al. 2005, S. 66; SRU 2008, Tz. 1026; Hampicke 2013, Kap. 10.3). Es ist jedoch höchst fraglich, ob und wie er sich flächendeckend durchsetzen lassen kann und wie „ökologisch“ (vgl. Haas 2003) er dann bleiben könnte, zumal er nicht einmal einheitlich definierbar ist. Wegen der EU-Zuständigkeit für die Landwirtschaft kann dies nur EU-weit geschehen und schließt ordnungsrechtliche, d. h. Zwangsmaßnahmen aus. Daher werden verstärkte ökonomische Anreize und Fördermaßnahmen sowohl zur Umstellung auf diese Landbauweise als auch zur Honorierung ihrer Umwelt- und Naturschutzleistungen gefordert, die auch trotz einiger Bedenken zu befürworten sind (SRU 2008, Tz. 1021, 1033). Durch die im ersten Jahrzehnt des 21. Jahrhunderts erheblich gestiegene Nachfrage nach ökologisch erzeugten oder „Bio“-Produkten (die aber nur wenig durch Natur-

schutz motiviert ist) besteht ein starker Anreiz zur Umstellung. Doch die deutschen Landwirte folgen ihm nur sehr zögerlich; sie scheuen vor allem den Arbeitsmehraufwand und das kompliziertere Betriebsmanagement, und haben auch zu wenig Vertrauen in die dauerhafte Sicherheit der staatlichen Förderungen. Davon abgesehen gelten aber auch für ökologisch wirtschaftende Betriebe die oben genannten, zwischen den beiden Extremen liegenden Bedingungen dauerhafter Existenzsicherung.

Diesen gesellschaftlichen Auffassungen steht das Selbstverständnis der Landwirtschaft gegenüber, das trotz der großen internen Unterschiede und Probleme nach außen sehr ausgeprägt ist; Uekötter (2010), S. 444 nennt es „Panagrarische Solidarität“. Sie hat, wie manche anderen überkommenen Lebenswelten auch, ein in Gewohnheiten festgelegtes, routiniertes Weltbild, das Korrekturen von außen nur schwer zulässt (Winkel 2005, S. 75). Charakteristisch dafür ist auch, dass sich die Landwirtschaft fast nur aus sich selbst rekrutiert, auch wenn sie dabei in der Kopfzahl stark schrumpft; viele aus der Landwirtschaft stammende Menschen wechseln in städtische Berufe von Gewerbe, Industrie oder Dienstleistungen, aber umgekehrt gehen nur wenige Menschen aus städtischen Beschäftigungen und Lebenskreisen in die Landwirtschaft (vgl. Abschnitt 9.6.2; Wehler 2008, V, S. 87). Deren in der Wohlstands- und Bequemlichkeitsgesellschaft stark gesunkene Attraktivität ist aber auch für ihre Zukunft ein Problem, das wegen der Nahrungsversorgung auf die Gesellschaft zurückwirkt. Wer will noch Bauer sein und die dafür nötige Leistungsbereitschaft und -willigkeit – bei stets relativ beschränkten Einkommensmöglichkeiten (vgl. Langbehn 1995) – und auch den Idealismus dafür aufbringen, wie ihn vor allem der – aus städtischer Sicht gerade bevorzugte – arbeitsintensive ökologische Landbau voraussetzt? Die Motivation der Landflucht des 19. Jahrhunderts ist keineswegs erloschen. Dazu kommen psychische Belastungen durch Preisdruck, Unsicherheiten über die agrar- und umweltpolitische Entwicklung, das alljährliche Wetterrisiko und nicht zuletzt durch die Mischung von Herabsetzung und Misstrauen, die eine Mehrheit der Stadtmenschen immer noch gegenüber den Landwirten hegt. Der Stadt-Land-Graben ist nicht überwunden, sondern sogar tiefer geworden, wie es z. B. Frey (2008) für die Schweiz darstellt; vgl. auch Marschall (1998) I, S. 53.

Zu diesen Spannungsfeldern kommen soziale Probleme, wenn Bauern keine Ehefrauen mehr finden oder die Hoferben sich nicht mehr bäuerlich sozialisieren wollen und beruflich anders orientieren (Hildenbrand 1988). Um dies zu vermeiden, ist bei vielen Bauern der ländliche, mit manchen Verzicht und Entbehrungen verbundene Lebensstil auch längst einem städtischen gewichen. So versorgen sich z. B. die meisten Landwirte nicht mehr mit eigenen Erzeugnissen, sondern kaufen ihre Nahrungsmittel wie die Städter im Supermarkt. Dies bedeutet aber nicht, dass sie damit auch die städtische Naturschutzeinstellung übernehmen; denn diese bürdet ja dem Landwirt die zusätzliche Rolle des Betreuers und Pflegers der naturbetonten Biotope und schutzwürdigen Arten auf, die höheren Arbeitsaufwand und mehr Wissen verlangt (s. Abschnitt 8.3.1.3). Ob und wie weit er dazu bereit und fähig ist, hängt nicht nur von der Honorierung ab. Gerade die dafür als besonders aufgeschlossen angesehenen ökologisch wirtschaftenden Be-

triebe haben infolge des größeren Arbeitseinsatzes für ihre Produktion weniger Zeit für andere Aufgaben. Auch die Betriebsgröße fällt dabei ins Gewicht. Wenn ein Familienbetrieb als Marktfruchtbetrieb bis 250 ha, ein Großbetrieb mit Lohnarbeitskräften dagegen 2500–3000 ha bewirtschaften kann (Zeddies 1997), wird dieser sich Naturschutzleistungen vielleicht sogar eher erlauben und in sein Arbeitsprogramm einbeziehen können – sofern sein Personal auch noch zu manuellen Arbeiten befähigt (und geschult!) ist, z. B. auch noch die Sense und die Axt bedienen kann. Wenn aber die Aufrechterhaltung des landwirtschaftlichen „Kerngeschäfts“ der Produktion immer mehr von einschränkenden Auflagen und von mit bestimmten Bedingungen verknüpften Prämien abhängig gemacht wird, droht es verloren zu gehen und mit ihr die betriebliche Existenz (van der Ploeg et al. 2002 b, S. 180–191).

10.6

Finanzielle Grundlagen bäuerlicher Existenz – Innen- und Außensicht

Die moderne Landwirtschaft der Industrieländer ist bei ihrer unanfechtbaren grundsätzlichen Wichtigkeit zwei starken Kritik- und Angriffspunkten ausgesetzt: die ihr gewährten staatlichen Subventionen und die von ihr verursachten oder mit ihr verbundenen Umweltbelastungen und -schäden. Die letztgenannten sind, wie mehrfach erläutert, nur reduzierbar, aber nicht vermeidbar. Das führt zur Frage, ob und wie weit diese Reduzierung von den Landwirten als Gegenleistung für die Subventionen gefordert werden kann oder dafür sogar noch zusätzliche Umweltleistungen zu erbringen sind. Diese Frage stand im Zentrum der in den Jahren 2011–2013 geführten Diskussionen um die Weiterführung und Neuausrichtung der EU-Agrarpolitik ab 2013. Forderungen nach zusätzlichen Umweltleistungen könnten die wirtschaftliche Lage vieler Landwirtschaftsbetriebe benachteiligen und damit wieder (zusätzliche) Subventionswünsche auslösen. Andererseits kann man auch fragen, ob die sichere Nahrungsversorgung der nichtlandwirtschaftlichen Bevölkerung bereits eine Gegenleistung für die Subventionen darstellt. Wer dies verneint, weil Nahrungsmittel ja individuell bezahlt werden müssen, bekommt zur Antwort, dass deren Preise in der Regel nicht dem Arbeits- und Materialaufwand der Landwirte entsprechen. Unstreitig ist lediglich, dass spezielle Naturschutzleistungen über Subventionsgegenleistungen hinausgehen und eine eigene Honorierung verdienen. Schließlich ist bei diesen Diskussionen zu berücksichtigen, dass in ihnen meist die Sicht der Leistungsempfänger bzw. Subventionszahler (d. h. der politischen Mehrheit) und weniger diejenige der Leistungserbringer bzw. Subventionsempfänger (einer Minderheit) vertreten wird. Darin kehrt die bereits in Abschnitt 4.4 erläuterte Unterscheidung von Außen- und Innensicht wieder. Nach der Außensicht lebt die Landwirtschaft auf Kosten der übrigen Gesellschaft (vgl. Ribbe 2004) – diese vergisst jedoch, dass sie in Wirklichkeit von der Landwirtschaft lebt!

Die Welthandelsorganisation (WTO), die eine Sonderstellung der Landwirtschaft nicht anerkennt, drängt daher die nationalen Agrarpolitiken der Industrie-

länder zugunsten des freien Weltmarkts zum Abbau oder zur Aufhebung der Subventionen. Doch eine rein ökonomisch von liberalen Weltmarkt- und Welthandelsregeln gesteuerte Landwirtschaft fördert eine möglichst homogene und zugleich intensive Landbewirtschaftung im Sinne von „Agrarfabriken“ (von Urff 1997) und verhindert jegliche Sicherung einer flächendeckenden, vielfältig strukturierten Landwirtschaft (EWSA 2002, 5.5.3), die die von der Gesellschaft geforderten multifunktionellen Aufgaben erfüllt (Abschnitt 8.2). Die WTO musste daher den nationalen Agrarpolitiken eine Beibehaltung von Subventionen zugestehen, die dazu nach ihrem Einfluss auf Weltmarkt und -handel klassifiziert wurden. Die dafür „unschädlichen“ Subventionen, darunter auch Ausgleichszahlungen oder Honorierungen von Naturschutzleistungen, wurden in der „Green Box“ der WTO zusammengefasst und bleiben (vorerst) erlaubt.

Als einziges Industrieland hat Neuseeland in den 1990er Jahren alle Subventionen abgeschafft – mit der Folge, dass vor allem auf der örtlichen Ebene die landwirtschaftlichen Interessen sich allein durchsetzten und der Naturschutz zurücktrat (Primdahl und Swaffield 2004; Swaffield 2005;). Für Deutschland und andere europäische Länder dürfte dies auch deswegen kein Vorbild sein, weil Neuseeland ausgedehnte Schutzgebiete und Nationalparke umfasst, dünn besiedelt ist, und daher Naturschutz in Agrargebieten keine besondere Bedeutung (und auch keine Tradition) hat. Ganz allgemein wird die Einstellung der Subventionen die Landwirtschaft wahrscheinlich nicht umweltverträglicher oder naturschutzfreundlicher machen, denn die Landwirte würden darauf zuerst mit Ausschöpfung aller produktionssteigernden Möglichkeiten reagieren, d. h. mit höherer Beanspruchung der Naturressourcen, die gerade geschont werden sollten. Wenn sie stattdessen die Bewirtschaftung aufgeben, gehen auch die davon abhängigen Naturschutzwerte wie z. B. artenreiches Grünland oder die Ackerbegleitflora und -fauna verloren. Insofern hat auch der Naturschutz seine ursprüngliche grundsätzliche Ablehnung der Subventionen zurückgenommen.

Subventionen und andere staatliche Förderungen werden also notwendig bleiben – Höhe, Umfang und Dauer sowie die Frage, ob und an welche Bedingungen sie geknüpft werden, beherrschen zu Anfang des 21. Jahrhunderts die agrarpolitischen und gesellschaftlichen Diskussionen, vor allem in der Europäischen Union, deren Agrarpolitik, wie erwähnt, 2013 auf eine neue Konzeption umzustellen ist. Neben rein ökonomischen Kriterien wie Betriebsgröße und Markterlöse werden auch Umwelt- und Naturschutzleistungen darin einbezogen. Für die letztgenannten bedarf es weiterer Klärung, ob und wie weit sie ordnungsrechtlich festgesetzt oder auch mit den Landwirten ausgehandelt werden – oder beides in bestimmter Weise kombiniert wird (vgl. Abschnitt 8.3.1.4; SRU 2008, Tz. 1045).

Bei der Gestaltung der Subventionsbedingungen muss auch, wie in Abschnitt 10.5 erläutert, die Wettbewerbsfähigkeit der nationalen Landwirtschaft im Vergleich zu anderen am Weltagrarhandel teilnehmenden Ländern beachtet werden. Wird sie durch Auflagen oder zusätzliche Forderungen geschwächt, erhalten ausländische Konkurrenten einen Vorteil und können sich auf den internationalen Agrarmärkten durchsetzen. Eine Abschirmung gegen diese wird durch die Regeln der Welthandelsorganisation immer mehr erschwert (zu Löwenstein 2007). Ande-

rerseits macht es keinen Sinn, die Existenz von ökonomisch nicht mehr lebensfähigen Betrieben durch den Verzicht auf Naturschutz-Mindeststandards zu sichern (Winkel et al. 2005).

Festzuhalten bleibt jedenfalls: Nur eine durch zumindest ausreichendes Einkommen der Betriebe in ihrer Existenz gesicherte Landwirtschaft ist in der Lage, außer der Produktion für den Markt – die wohl ihre eigentliche Aufgabe bleibt – zusätzliche, von der modernen städtischen Gesellschaft gewünschte Aufgaben zu erfüllen, zu denen auch Naturschutzleistungen gehören. Das Einkommen eines landwirtschaftlichen Betriebes, das seine Existenz sichert, setzt sich nach derzeitigen Gesichtspunkten zusammen aus

1. dem Erlös aus dem Verkauf marktfähiger, nachgefragter Produkte,
2. staatlichen Direktzahlungen, die an die Einhaltung bestimmter Bedingungen geknüpft sind,
3. staatlichen Zuwendungen, die ohne Bedingungen gewährt werden (z. B. Ausgleichszahlungen),
4. Honoraren für besondere Leistungen im Umwelt- und Naturschutz.

Diese vier Einkommensquellen sind weder unabhängig voneinander, beeinflussen sich also gegenseitig, noch sind sie dauerhaft gesichert, da sie unterschiedlichen externen und internen, sogar jährlich wechselnden Einflüssen unterliegen. Die Erhöhung der Nahrungsmittelpreise auf ein Niveau, das allein die wirtschaftliche Existenz der Landwirtschaft erlaubt, ist sozialpolitisch indiskutabel, um so mehr als auch die mit ihr verknüpften vor- und nachgelagerten Industrien einbezogen werden müssten. Der zeitliche und arbeitstechnische Aufwand sowohl für die Erfüllung der Bedingungen zu Nr. 2 als auch für zusätzliche, honorierungswürdige Leistungen zu Nr. 4 müssen mit der Produktion marktfähiger Erzeugnisse ständig abgestimmt werden, die für die meisten Landwirte intuitiv Vorrang erhält. Letztlich geht es aber immer um die Wettbewerbsfähigkeit der Betriebe. Dabei wächst der Einfluss des Weltmarkts und der internationalen Organisationen und Regelungen (WTO) im Rahmen der Globalisierung, was wieder zu einer Betonung der ökonomischen Aspekte in der Landwirtschaft führt, die bis in die Betriebe reicht und manchen von ihnen trotz aller Stützungen die Existenz kostet. Ein Sicherheitsnetz für die nationale Landwirtschaft ist unvermeidbar.

10.7

Landwirtschaft zwischen gesellschaftlichen Wünschen und Widersprüchen

Nach Molt (1982) sind die inneren Widersprüche unserer Wirtschaftsordnung nirgends so sichtbar wie in der Landwirtschaft, wo außerdem der Graben zwischen betriebswirtschaftlichen Erfordernissen und dem volkswirtschaftlichen Gesamtnutzen ganz besonders tief ist. Daher ist auch kein Wirtschaftssektor einem so umfassenden, aber auch finanziell (noch) so gut ausgestatteten Satz von Politikmaßnahmen und -regelungen unterworfen wie die Landwirtschaft (SRU 1985; Baldock 2004; vgl. Abschnitt 8.3). Es bedarf größter Anstrengungen, die in beiden Be-

reichen zu behandelnden *ökologischen* Notwendigkeiten, nämlich Bewirtschaftung und Erhaltung, auf einen Nenner zu bringen. Aus sozialwissenschaftlicher Sicht wird dies oft nicht verstanden; z. B. geißelt Wehler (2008), V, S. 85, 169 mit harten Worten den „agrarischen Fundamentalismus mit dem Triumph einer gusseisernen Bauernsideologie in gesellschaftlicher Randständigkeit“ (Zitat vom Verf. kombiniert). Gerechter wäre, diese Vorwürfe dem früheren agrarpolitischen Missbrauch der Sonderstellung zuzuschreiben. Nur diesem gebührt der von Wehler (2008), S. 88, zitierte Vorwurf, dass „die Agrarpolitik ein denkwürdiger Beweis für den Sieg eines ganz so engstirnigen wie brutalen Lobby-Egoismus [bleibt], der sich über das wohlverstandene Gemeinwohlinteresse der Mehrheit noch immer hinwegzusetzen vermag.“ Ansätze eines Lobby-Egoismus gibt es auch im Naturschutz, der sich dann aber gerade auf das Gemeinwohl beruft und dieses in seinem Sinne deutet. Die Bauern für gesellschaftlich randständig zu halten, verkennt ihre fundamentale Rolle für die Nahrungsversorgung (Haber 1997 a; Robertson und Swinton 2005;).

Zwar beruhen die z. T. einander widersprechenden, in den längerfristigen Folgen oft kaum bedachten Entscheidungen in der Agrar-, Agrarumwelt- und der Naturschutzpolitik (vgl. Abschnitt 8.3.1; Uekötter 2010) auf demokratisch legitimierten Mehrheitsentscheidungen. Es kann ihnen dennoch an Rationalität mangeln, da viele parlamentarische Mehrheiten eher auf Stimmungen als auf rationalen Abwägungen basieren, also mehr formal als inhaltlich legitimiert sind (Mowle 1986). Das gilt vor allem bei komplexen oder vernetzten Problemen, wie sie in der Agrar- und Naturschutzpolitik und erst recht in der Beziehung beider typisch sind. Hier neigt die Politik aus Rücksicht auf Wählersympathien und Lobbys sogar dazu, klare Entscheidungen zu vermeiden, aufzuschieben, oder nur stückweise zu treffen. Auf diese Weise kuriert die Politik eher Symptome, als dass sie grundsätzliche Ursachen behandelt, und dies ist einer der Gründe, warum immer kompliziertere Regelungs- und Kontrollsysteme entstanden sind (Hindmarch und Pienkowski 2000).

Diese Erkenntnisse enthalten eine fast tragische Note, sogar in zweifacher Hinsicht: Naturschutzwert und Landschaftsgestalt wurden von der vormodernen Landwirtschaft sozusagen gratis, ohne Kosten für die Gesellschaft erzeugt. Die gebildeten Stadtmenschen, denen damals die genussreiche Schönheit, Eigenart und Vielfalt der bäuerlichen Landschaft über die Werke der Landschaftsmalerei oder über erste touristische Aktivitäten vermittelt wurden, bezahlten dafür kaum je die Bauern als die eigentlichen Schöpfer. Die moderne Landwirtschaft erzeugt solche Werte, wenn überhaupt, nur noch gegen angemessene und spezifische Honorierung – und dann auch mit geringstmöglichem Aufwand (Abb. 10.1). Das Grundproblem liegt aber tiefer: Unsere städtische Gesellschaft wünscht zwar in ihrer Umwelt, mehr denn je, naturbetonte Vielfalt und landschaftliche Schönheit, verfügt aber über keine Land nutzende oder Land beanspruchende Aktivität mehr, die sozusagen von selbst und ohne Auftrag solche Güter und Werte hervorbringt – wie es in der Vergangenheit durch Bauernarbeit geschah (Debarbieux 2005; zu ähnlichen Einschätzungen kommt aus kulturwissenschaftlicher Sicht Fischer (2007a, 2007b). In den heutigen Groß- und Megastädten schaffen Landschaftsar-

Welche Landschaft wollen wir uns leisten

90 Akh/ha; Förderung 300 €/ha, 3,3 €/Akh  Kleinstrukturierte Agrarlandschaft	30 Akh/ha; Förderung 300 €/ha, 10 €/Akh  Extensive Weidelandschaft
10 Akh/ha; Förderung 300 €/ha, 30 €/Akh  Großräumige Agrarlandschaft	0 Akh/ha; Förderung 0 €/ha; 0 €/Akh  Waldlandschaft (Sukzession)

Abbildung 10.1 Vergleich von Arbeitsaufwand (in Arbeitskraftstunden, Akh) und deren Förderung für verschiedene Landbewirtschaftungsweisen als Landschaftspflege (Quelle: © Alois Heißenhuber).

chitekten die so dringend benötigten grünen Freiräume, die mit großem Aufwand gepflegt werden. Doch der großflächigste Freiraum der modernen städtischen Gesellschaft, nämlich der ländliche Raum, bleibt allein den landwirtschaftlichen Nutzern überlassen. Unter den heutigen sozioökonomischen Bedingungen vermögen sie in ihrer wirtschaftlichen, rein produktionsorientierten Ausrichtung aber nicht mehr, wie ihre Vorfahren, ihn auch noch zu gestalten und mit kulturellen Werten anzureichern. Im Grunde ist das jedoch kein Versagen der Landwirtschaft, sondern der Gesellschaft schlechthin (Knauer 1993, S. 233; KfÖ 1997; Haber 1998 c, S. 23; Baier et al. 2006; Apolinarski et al. 2006).

11

Eine Kompromiss-Strategie: Differenzierte agrarische Landnutzung mit flexibler Naturschutzintegration

Trotz aller in den vorigen Kapiteln erörterten Gegensätze und Probleme zwischen Landwirtschaft und Naturschutz hält der Verfasser eine weitgehende Zusammenführung beider Aktivitäten auf der begrenzten, nicht vermehrbaren Landfläche für notwendig und auch möglich. Dies erfordert Abwägungen und abgestufte Kompromisse auf der Grundlage von Nutzungseignungen und Prioritäten. In diesem Sinne hat er – als in einer landwirtschaftlichen Fakultät tätiger Ökologe – bereits Anfang der 1970er Jahre für das Agrarland das Konzept der „Differenzierten Boden- bzw. Landnutzung“ (DLN) entwickelt (Haber 1971, 1972; Schemel 1976; erneut Haber 1990 a, 1990 b, 1998 b, 2002 b; Haber und Bückmann 2013) und sieht sich durch dessen vielseitige Befürwortung (s. u.) angespornt, es als Abschluss dieses Buches zu verwenden.

Das Konzept entstand unter dem Eindruck der in der Ökologie damals geführten Stabilitäts-Diversitäts-Diskussion und griff Überlegungen von Odum (1969, 1971) zur stabilisierenden Wirkung von Ökosystem-Vielfalt auf¹⁾. Die Grundgedanken entsprechen dem später mit der internationalen Konvention von 1992 politisch etablierten Prinzip der Biologischen Vielfalt oder Biodiversität (s. Abschnitt 8.1.2). Über diese geht es aber bewusst hinaus, indem es ausdrücklich auch die *unbelebte* Natur mit Relief und Gewässern sowie die *strukturelle* Vielfalt, also die für die Landschaft maßgebende Gestalt der Landbedeckung mit den – naturnahen oder menschlich geschaffenen – Wuchsformen der Pflanzendecke und den daraus gebildeten Formationen (Wälder, Gebüsche, Grasfluren) einbezieht und sie mit der Landnutzung verbindet.

Die DLN geht von der Unverzichtbarkeit der Nahrungserzeugung aus, die in den dafür besonders geeigneten Gebieten Vorrang vor anderen Ansprüchen (darunter dem Naturschutz) erhalten muss; dabei wird zwischen Eignung für Ackerbau – als wichtigster Erzeugungsgrundlage – und für Viehhaltung auf Graslandbasis unterschieden. Odums Ökosystem-Vielfalt wird auf die Nutzflächen-Vielfalt als DLN-Grundstruktur übertragen, die damit an die mosaikartige Nutzungsdifferenzierung der traditionellen Kulturlandschaft und deren Wertvorstellungen anknüpft (vgl. Abschnitt 4.6.2 und 9.3.2 sowie Knauer 1993, S. 38). Diese waren seit

1) Um sich von der Diskussion in der Ökologie abzusetzen, wurde für die Landnut-

zung der Begriff „Differenzierung“ gegenüber „Diversifizierung“ vorgezogen.

Mitte des 20. Jahrhunderts weithin der rein produktionsorientierten, auf großflächig einheitliche Kulturen, vor allem im Ackerbau, ausgerichteten Landnutzung zum Opfer gefallen (s. Abschnitt 7.1–7.2) und sind als solche auch nicht wiederherstellbar.

11.1

Grundgedanken differenzierter Landnutzung

Als Gegenmodell zu dieser vereinheitlichten Landnutzung war das DLN-Konzept auf die vom Verfasser formulierte „Allgemeine Belastungsregel“ gegründet worden (Haber 1981, 2003 a): Je großflächiger und einheitlicher, oder je konzentrierter auf kleinem Raum, und je langfristiger (ohne Wechsel) eine Landnutzung erfolgt, umso größer ist die Wahrscheinlichkeit umweltbelastender Neben- und Nachwirkungen, die auch die Nutzung selbst beeinträchtigen. Dies gilt insbesondere für alle intensiven Nutzungen, vor allem den Ackerbau, der, wie schon in Abschnitt 3.2.1 erläutert, mit unvermeidbaren Umweltbelastungen und -schäden verbunden ist. Sie werden jedoch gemäß jener Regel erheblich verstärkt, wenn Boden, Grundwasser und Klima belastende Stoffe (z. B. Pflanzenschutzmittel, Gülle) zum *gleichen* Zeitpunkt auf *großen* Flächen ausgebracht werden und daher schon mengenmäßig in der Regel die Aufnahme-, Bindungs- oder Verdünnungskapazitäten der Umwelt überschreiten, dadurch also schädliche Akkumulationen oder Emissionen erhöhen. Auch die Bodenerosion durch Wind und Wasser nimmt mit der Größe der Ackerschläge, z. T. überproportional, zu (Schwertmann et al. 1987; ILU 2008;). Ebenso entwickeln sich fortpflanzungsaktive Populationen von Schadorganismen umso stärker, je größer die Fläche der von ihnen befallenen Nutzpflanzenkulturen ist – und je weiter die Biotope ihrer natürlichen Gegenspieler entfernt sind. Durch die mittels DLN angestrebte räumliche wie zeitliche Verteilung der Nutzungen – und der damit verbundenen mechanischen und stofflichen Eingriffe in Land und Boden – auf kleinere Flächen oder Schläge wird dies vermieden und fördert auch die Nachhaltigkeit der Landnutzung durch Nutzungsvielfalt.

Mit der Nutzungsvielfalt erfüllt die DLN auch einen Teil ihres zweiten Ziels, des Naturschutzes; denn jede der unterschiedlichen Nutzflächen ist, wie in Abschnitt 9.1–9.4 erläutert, ja auch ein Biotop für nutzungsbedingte und -abhängige Pflanzen- und Tierarten, z. B. Ackerwildkräuter. Zur vollen Zielerfüllung benötigt der Naturschutz im Agrarland aber auch Biotope für nicht oder nur indirekt nutzungsabhängige, frei lebende Arten. Nach DLN-Grundregeln (s. u.) werden die dafür erforderlichen Flächen in den landwirtschaftlichen Gunstgebieten wegen des vorher erwähnten Vorrangs intensiver Produktion auf einen Mindestanteil beschränkt, aber keineswegs ausgeschlossen; der Verfasser wendet sich damit gegen die gelegentlich von der Agrarpolitik erhobene Forderung nach völlig naturschutzfreien „Agrarinseln“ (Abschnitt 9.1.1). Das DLN-Konzept orientiert sich hier wiederum an der Struktur der traditionellen Kulturlandschaft und integriert damit Naturschutz und Landschaftspflege in die agrarische Landnutzung.

11.2

Grundregeln, Inhalte und Umsetzungshinweise zur differenzierten Landnutzung

Die DLN, schematisch dargestellt in Abb. 11.1, beruht auf den zwei folgenden Grundregeln (die die in früheren Veröffentlichungen genannten drei Regeln zusammenfassen):

1. Innerhalb einer Naturraumeinheit darf eine intensive Landnutzung, insbesondere Ackerbau, nicht die gesamte Fläche mit einer einheitlichen Kultur beanspruchen, sondern muss in sich diversifiziert werden, z. B. durch gleichzeitigen Anbau von Weizen, Gerste, Mais oder Raps, oder sogar in Kombination mit Grünlandflächen. Dabei ist die Schlaggröße mit Obergrenze von durchschnittlich 25 ha (s. u.) ein wichtiger Parameter. Diese Regel zielt auf die *Landnutzung* und dient vor allem der Minderung der durch sie bedingten Umweltbelastungen.
2. In einer Raumeinheit mit intensiver Nutzung müssen im Durchschnitt mindestens 10 % der Fläche, möglichst in netzartiger Verteilung, für „naturbetonte“ Bereiche reserviert werden oder bleiben. Dies sind z. B. kleine Wälder, Gebüsche, Hecken, Baumgruppen, Einzelbäume, Feld-, Wiesen- und Wegraine oder auch Gewässer mit ihren Uferbereichen. Hier sollen wildlebende Pflanzen und Tiere, die in den Nutzflächen selbst nicht dauerhaft existieren können, so spontan und ungestört wie möglich gedeihen, wenn auch nicht ganz ohne menschliche Obhut und ggf. Pflege. Diese Regel zielt auf die *Landbedeckung* (*land cover*) und dient vor allem den Naturschutz- und Landschaftspflegewerken im Agrarland.

Die der DLN zugrunde gelegten Naturraumeinheiten oder „Gebietskulissen“ sind von der naturräumlichen Gliederung Deutschlands (Meynen et al. 1953–1962;

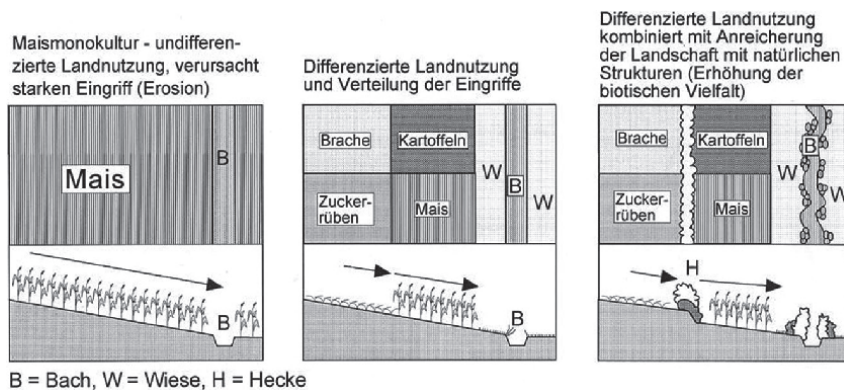


Abbildung 11.1 Schema der Umsetzung von differenzierter Landnutzung auf schwach geneigtem Feld (unten im Querschnitt): Umwandlung eines Großackerschlages (links) in kleinere Schläge mit verschiedenen Kulturen (Mitte) und Anreicherung mit naturbetonten Strukturen einschließlich Renaturierung eines regulierten Baches (rechts) (aus: Haber 2002 b, nach Kaule et al. 1979).

Renners 1991) der mittleren Maßstäbe vorgegeben und haben meistens eine angepasste Landnutzungstradition, von der die DLN mit ausgeht. Von diesen Ausgangsräumen müssen die Regeln auf die Ebene der Betriebe übertragen werden.

Regel 1 gibt der Landwirtschaft, vor allem in Ackerbaugebieten, eine ökologisch verträgliche Nutzungsgrundstruktur vor, lässt aber genügend Spielraum für die Art der Nutzungen, die Wahl der Anbaufrüchte und der Landbauweise, und stellt eine moderne, intensive Landnutzung nicht *grundsätzlich* infrage (vgl. Baldock 2004). Regel 2 verbindet damit nicht nur einen Mindest-Arten- und Biotopschutz, sondern erhöht, über die Nutzungsvielfalt hinaus, Abwechslungsreichtum oder strukturelle Vielfalt des Agrarlandes mit landschaftlicher Wirkung, Eigenart oder Schönheit von touristischem Wert. Dazu zählen auch Ackerrand- und Blühstreifen (s. Abschnitt 8.5.1). Der Vorzug dieser Regeln liegt in ihrer Anpassbarkeit an die für agrarische Landnutzungen maßgebenden standörtlichen Bedingungen; Standort wird dabei als die Gesamtheit der an einem Platz der Erdoberfläche wirkenden ökologischen Bedingungen und Faktoren nach Walter (1986) definiert, die allerdings z. T. menschlich verändert sind. Je mehr diese von landwirtschaftlich günstigen in ungünstigere Voraussetzungen übergehen, desto mehr kann man von Regel 1 abweichen und umso höher kann der in Regel 2 angegebene Prozentsatz der für naturnahe Biotope vorzusehenden Flächen steigen. Mit abnehmender Eignung für intensive agrarische Bewirtschaftung schwindet auch der ihr zugesprochene Vorrang und gibt anderen Funktionen, darunter Naturschutz, mehr Spielraum. In dieser Flexibilität liegt ein besonderer Vorzug der DLN.

Der mittels DLN von vornherein in die landwirtschaftliche Nutzung einbezogene Biotopverbund mit dem 10 %-Richtwert (vgl. Abschnitt 7.6, 9.1, 9.4; Jedicke und Marschall 2003) wird in der Wirkung gesteigert, weil er in die „Matrix“ des umgebenden Landnutzungsmusters (Fonseca et al. 2005; Perfecto et al. 2009) eingefügt wird und mit ihm eine Einheit bildet – mit seiner Anbau- und Sortenvielfalt, mehrgliedrigen Fruchtfolgen, mäßig großen Feldern, Umtriebsweiden u. a. m. Andererseits haben die naturnahen Ackerbegleitbiotope (Albrecht 2004), die ja selbst keine Umweltbelastungen verursachen, auch eine entlastende oder puffernde Wirkung für die Nutzungen und vergrößern auch die Chancen erfolgreicher biologischer Schädlingsbekämpfung (Gurr et al. 2003; Heyer und Christen 2004 b; Jauker und Wolters 2006; Hahlbrock 2007, S. 115). Erst damit ist eine wirkliche „Agrobiodiversität“ erreicht (Huston 1994; Wood und Lenné 1999; Brookfield 2001; Petschow 2003; s. a. Abschnitt 9.1, 9.3.2), die ihrerseits der Erhaltung und Entwicklung einer abwechslungsreichen Kulturlandschaft im Offenland des ländlichen Raumes (Abschnitt 8.3.1.3) dient, vor allem, wenn die Nutzungsdifferenzierung zusätzlich durch gestaltende Maßnahmen ergänzt wird. Auf diese Weise wird neben der biotischen vor allem auch die bisher zu wenig beachtete strukturelle Vielfalt betont und eine utilitaristische, ertragsorientierte Nutzung mit Landschaftserlebnis und Naturgenuss als kulturellen Werten verbunden. Damit entspricht DLN der vom Millennium Ecosystem Assessment geforderten Vielfalt der Ökosystemleistungen (MEA 2005; vgl. Abschnitt 8.1.3). Weil damit die ganze Skala von intensiver zu extensiver oder nur gelegentlicher Nutzung erfasst wird, ist DLN einer allgemeinen Extensivierung der Landnutzung (Abschnitt 9.3) vorzuziehen.

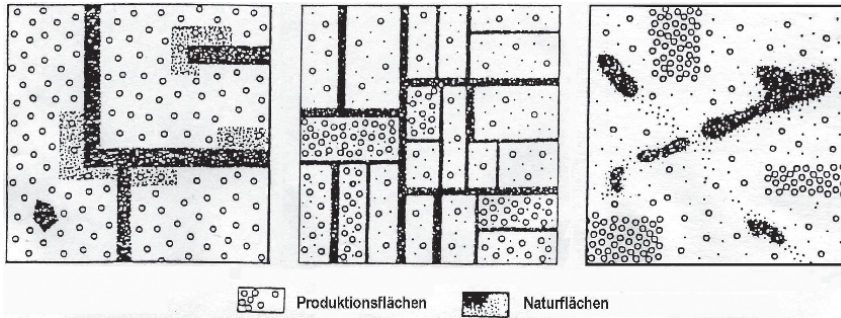


Abbildung 11.2 Drei gestalterisch konzipierte Umsetzungen differenzierter Landnutzung mit unterschiedlichen Schlaggrößen und -grenzen (Quelle: ©Konold et al. (1996)).

Die DLN setzt das Vielfaltsprinzip zwar auf der Landschaftsebene um, und zwar unter ausdrücklichem Einschluss struktureller und gestalterischer Gesichtspunkte (Abb. 11.2), bezieht aber auch die anderen räumlichen Maßstabsebenen mit ein. Die unterste von ihnen wird im intensiv genutzten Agrarland durch die einzelnen „Schläge“ (Felder, Wiesen- und Weideflächen) mit ihrer Größe und Geometrie bestimmt, die für die differenzierte Landnutzung gemäß Regel 1 eine Schlüsselrolle spielen. Auf ihnen hat die Nutzung bzw. Produktion Vorrang und kann Schutzaspekte, z. B. Erhaltung von Ackerwildkräutern, nur in geringem Umfang oder mit besonderer Honorierung einbeziehen. Die Ackerbau-Schlaggrößen sind in Deutschland sehr unterschiedlich und schwanken von 1–2 ha in vielen Gebieten Süddeutschlands (vgl. Abschnitt 7.2.2), wo sie oft sogar die Maximalgröße darstellen, bis zu über 100 ha in Nordostdeutschland (ehemalige DDR, Abschnitt 7.1). Für den maschinisierten Ackerbau sind aus arbeitswirtschaftlicher und -technischer Sicht optimale Schlaggrößen und -geometrien berechnet worden, wobei auch Hangneigung und Erosionsgefährdung sowie Anfahr- und Rüstzeiten berücksichtigt sind (Haberstock et al. 2002; Brunotte und Fröba 2007;). Bei quadratischen Schlägen nimmt z. B. die relative Flächenleistung großer Landmaschinen bei Größen zwischen 5 und 30 ha am stärksten zu, flacht sich aber bei größeren Schlägen bald ab. Eine von der DLN geforderte Obergrenze der Schläge von durchschnittlich 25 ha wäre also auch aus arbeitstechnischer Sicht vertretbar (vgl. Knauer 1993, S. 212). Von einer zahlenmäßigen Vorgabe wird jedoch abgesehen, denn das der DLN zugrunde liegende Vielfaltsprinzip bezieht auch Schlaggrößen (ebenso wie Betriebsgrößen) ein (vgl. Hierold et al. 2003; Plachter et al., zit. in Flade et al. 2003, S. 121 f.). Doch ist zu berücksichtigen, dass für viele Tierarten sowie für die Ausbreitung von Pflanzensamen, -sporen oder -pollen großflächige intensiv genutzte Äcker fast unüberwindbare Hindernisse darstellen, die durch Schlaggrößenbeschränkung immerhin gemildert werden. Dies gilt besonders für den seit Anfang des 21. Jahrhunderts stark zunehmenden Anbau von Energiepflanzen, vor allem zur Biogaserzeugung, der große Schläge bevorzugt (s. Abschnitt 9.3.6); Schümann et al. (2011) fordern daher deren Begrenzung und argumentieren dafür ganz im Sinne von DLN.

Wesentlich ist aber auch, dass benachbarte Schläge unterschiedliche Kulturen tragen und durch naturbetonte Zwischenstrukturen (Raine, Hecken, Gräben, Wegränder) gemäß der zweiten DLN-Regel getrennt sind. Je größer die Schläge sind, umso großflächiger müssen auch diese naturbetonten „Zwischenflächen“ sein, auf denen Schutz Vorrang vor Nutzung hat (Kretschmer et al. 1995). Auf den höheren Maßstabsebenen (Schlagkomplex bzw. Gewinn, Betrieb, Gemeinde bis zur Landschaft) sind Nutzung und Schutz räumlich integriert. DLN darf aber nicht nur planerisch entwickelt und bürokratisch vorgegeben, sondern muss zusammen mit den Landnutzern entwickelt und umgesetzt werden (van Diggelen et al. 2005), am besten in den auf Teilnahme der Akteure angelegten Verfahren ländlicher Entwicklung. Vorschläge für die Ausgestaltung von DLN in standörtlich unterschiedlichen Agrargebieten gibt Knauer (1993), Tab. 23, S. 225.

Der DLN-Ansatz erweitert die von agrarischer Landbewirtschaftung erbrachten Leistungen über die bloße Produktion hinaus auf Arten- und Biotopschutz, strukturelle Vielfalt und Landschaftsästhetik. Konflikte mit dem Naturschutz können freilich nicht vollständig ausgeschlossen werden. Wo immer einzigartige Naturschönheiten oder -werte, hoher Artenreichtum mit sehr seltenen Arten und Biotopen vorkommen, wird der Naturschutz, der ja auch idealistische und spirituelle Motivationen vertritt, Priorität verlangen und seinerseits alle anderen Ansprüche zurückstellen. So ist bei der FFH-Richtlinie und dem Natura 2000-Netzwerk verfahren worden (s. Abschnitt 7.6 und 9.4). Doch wird seitens der Agrarpolitik immer wieder gefordert werden zu prüfen, ob und inwieweit die Naturschutzforderungen auch auf den für die Landwirtschaft, vor allem für intensive Acker- und Grünlandnutzung nicht oder weniger geeigneten wald- und siedlungsfreien Standorten erfüllt werden können.

11.3

Wissenschaftlich-fachliche Zustimmung zum DLN-Konzept

Seit den 1980er Jahren ist das DLN-Konzept von allen deutschen Umweltberatungsgremien, vielen Wissenschaftlern und auch Naturschützern aufgegriffen, bekannt gemacht und empfohlen worden. Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen hatte bereits in seinem Umweltgutachten von 1978 die „Sicherung und Entwicklung einer optimalen ökologisch-biologischen und *strukturell-visuellen* Vielfalt der Landschaftsräume“ sowie auch „eines *optimalen Nutzungsverbunds* unter ökologischen und strukturell-visuellen Gesichtspunkten mit einem Minimum gegenseitiger Beeinträchtigungen bzw. einem Maximum *gegenseitiger Förderungswirkung*“ gefordert (SRU 1978, Tz. 1206; Hervorhebungen vom Verf.). Das letztgenannte Teilziel Nr. 3 bezeichnete der Rat als das „umweltpolitisch wichtigste, doch bei den derzeitigen Gegebenheiten nur begrenzt erreichbare“ Ziel, für das „ein Konzept differenzierter Landnutzung nach Haber 1971/72 mit einem ökologisch günstigen Verteilungsmuster Feld/Grünland/Wald erforderlich“ sei (ib., Tz. 1207). Mehrere weitere SRU-Gutachten, vor allem das Sondergutachten „Umweltprobleme der Landwirtschaft“ (SRU 1985) und für Naturschutz (SRU 2002, Tz.

417–420), bis zum Umweltgutachten 2008 (SRU 2008, S. 295 f., 754) wiederholen die DLN-Empfehlung. Der Wissenschaftliche Beirat Globale Umweltveränderungen behandelt das DLN-Konzept als Bestandteil der Erhaltung und nachhaltigen Nutzung der Biosphäre (WBGU 2000, Abschnitt E 3.3). Die von Müller (2012 a, 2012 b) behandelten agrar-geomorphologischen Kleinformen sowie Böschungen, Raine, Lesesteinhaufen und -riegel tragen wesentlich zur Beachtung der DLN-Regel 2 bei.

Die Grundgedanken des DLN-Konzepts finden sich auch in der Anfang des 21. Jahrhunderts aufgekommenen, bereits in Abschnitt 9.3.5 erwähnten internationalen Diskussion über die zukünftige Vereinbarkeit von Landwirtschaft und Naturschutz. Der Anstieg der Weltbevölkerung auf 9 Milliarden Menschen erfordert eine entsprechende Steigerung der Produktion von Nahrung, Fasern und Energie, die die Erhaltung der Biodiversität und der Leistungen natürlicher Ökosysteme infrage stellt. Zur Lösung des Problems werden zwei gegensätzliche Strategien diskutiert. Eine zielt auf eine Intensivierung der Produktion auf bereits genutzten Landflächen und soll damit die Beanspruchung weiterer Flächen des (nicht vermehrbaren) Landes vermeiden: „land sparing for conservation“. Dieser Ansatz ist ebenfalls schon in Abschnitt 9.3.5 angesprochen worden. Sein Gegensatz, „land sharing with conservation“ oder „wildlife-friendly farming“, bevorzugt eine Produktion und Naturschutz integrierende Landbewirtschaftung in möglichst vielfältig strukturierten Landschaften (Fischer et al. 2008, 2011). Die bei Erscheinen dieses Buches anhaltende Diskussion zeigt, dass beide Strategien jeweils Vor- und Nachteile haben und einander auch nicht ausschließen, sondern gemäß der ökologischen Gegebenheiten des Landes auf der Landschaftsebene in einer bestimmten Landnutzungsstruktur kombinierbar sind (Tscharnatke et al. 2012). Dies entspricht weitgehend auch den Zielen der DLN.

Auch die Landschaftsplanung hat die DLN aufgegriffen und behandelt sie in den ihr gewidmeten Büchern (Riedel und Lange 2001; Jessel und Tobias 2002; Kaule 2002; von Haaren 2004). Jessel (2005), S. 42, verknüpft DLN mit den vier Hauptnaturfunktionen von de Groot (1992); s. Abschnitt 8.1.3. Ferner gehen u. a. Knauer (1993), Konold (1996), Marschall (1998), S. 68–71, Unger (1998), Holz (2006 c), S. 319, Baier (2006), S. 413 sowie besonders umfassend Ringler (1995) in Band I seines „Landschaftspflegekonzepts Bayern“ auf die DLN ein. Jedicke und Marschall (2003) haben sogar ein Anwendungsschema dafür entworfen und graphisch dargestellt (S. 108, Abb. 3), das vom SRU (2002), S. 163 übernommen wurde (s. Abb. 9.1, S. 194). Viele andere Autoren, vor allem aus der Agrarökologie, haben eine differenzierte Landnutzung, wenn auch nicht unter dieser Bezeichnung, für die Entwicklung einer nachhaltigen agrarischen Landbewirtschaftung empfohlen, so z. B. Gurr et al. (2003) vor allem für die biologische Schädlingsbekämpfung, oder Dauber (2005) mit der Betonung ihrer Vorteile für den Artenschutz (s. Abschnitt 9.3 oder Tilman et al. 2002). DLN kann sowohl die von John (1986), S. 28) geforderte Entmischung von Nutzungen als auch das von Heissenhuber et al. (2002) gewünschte (Land-)Flächenmanagement verwirklichen, das agrarstrukturelle, ökologische, landespflegerische, landeskulturelle und Naturschutz-Interessen zusammenführt. Ryszkowski und Bałazy (1996) geben eine hervorragende Kurzdarstel-

lung der nachteiligen Folgen moderner landwirtschaftlicher Nutzung, auch für den Naturschutz, in Polen und entwickeln einen Plan zu ihrer Überwindung, der genau der DLN entspricht. Sie zeigten, dass in mosaikartig differenzierten agrarischen Landnutzungsgebieten 60–100 % der regionalen Tierarten trotz intensiver Bewirtschaftung mit Pestizideinsatz erhalten blieben, auch wenn die Empfindlichkeit bestimmter Tiergruppen für intensive Landwirtschaft sehr unterschiedlich ist. Auch die Anzahl der Gefäßpflanzenarten war nur um 30 % niedriger als in einem benachbarten Naturschutzgebiet (S. 156). Jackson (2002) trägt entsprechende Beispiele aus dem Land Stewardship Project im Mittleren Westen der USA bei. DLN-Grundgedanken sind auch im umfassenden Landnutzungskonzept von Dale et al. (2000) enthalten.

Die DLN-Grundidee erscheint auch in anderen, auf Vielfalt oder Multifunktionalität ausgerichteten Konzeptionen der ländlichen Landnutzung, so z. B. in „Agroforstsystemen“, die agrarische, vor allem ackerbauliche, und forstliche Produktionen kleinflächig verknüpfen sollen. Die letztgenannten durchziehen dabei band- oder streifenförmig die Agrarflächen oder Felder. Aus dieser Sicht werden Heckenlandschaften, die bislang vor allem wegen ihres Biotopwerts und der strukturellen Bereicherung des Agrarlandes hervorgehoben werden (vgl. Abschnitt 9.4), neuerdings oft einfach als „Agroforstsysteme“ angesprochen. Ihnen entspricht auch das Konzept des „alley cropping“, wie es z. B. Bens et al. (2006) bei der Rekultivierung von ostdeutschen Braunkohle-Tagebaugebieten anwenden. Schließlich ist DLN auch mit der Ökosystemvielfalt als einem der drei Bestandteile Biologischer Vielfalt nach der Biodiversitätskonvention von 1992 vereinbar (s. Abschnitt 8.1.2), da Felder, Wiesen und Weiden – als Landnutzungssysteme – auch als Ökosysteme aufgefasst werden können.

11.4

Geringe oder zögerliche Beachtung seitens Naturschutz- und Landwirtschaftspolitik

Dagegen haben die eigentlichen Adressaten des DLN-Konzepts es bis Anfang des 21. Jahrhunderts kaum beachtet oder nur einzelne Aspekte berücksichtigt. Die Verfasser der FFH-Richtlinie der EU und der internationalen Biodiversitätskonvention (beide 1992 beschlossen) haben DLN nicht benutzt, wohl weil sie ihre Maßnahmen vorrangig auf den öffentlichkeitswirksamen Artenschutz und auf Schutzgebiete ausrichteten – oder weil sie sich nicht umfassend informiert hatten. Die Landwirtschaft und die sie tragende Agrarpolitik haben zwar wichtige Bestandteile der DLN, aber nicht das Gesamtkonzept übernommen. So ist bei Flurneuordnungen (mit landschaftspflegerischer Begleitplanung, s. Abschnitt 7.3.2) und auch mittels Agrarumweltmaßnahmen durch die Anlage von Hecken, Feldrainen oder kleinen Waldstücken, Bepflanzungen von Feldwegen, Gräben und Bächen gemäß der DLN-Regel 2 wieder mehr Abwechslungsreichtum in das Agrarland gebracht worden; doch die eigentliche Ursache ländlicher Homogenisierung, nämlich die Beseitigung der Vielfalt der Landnutzungen, wurde dabei nicht berücksichtigt. Auch die in Abschnitt 8.2 genannten Systeme und Modelle einer um-

weltverträglichen oder nachhaltigen Landwirtschaft enthalten Bestandteile der DLN, der das in Thüringen entwickelte KuL-System nach Eckert und Breitschuh (1997) am nächsten kommt. Dieses enthält die in der DLN-Regel 2 genannten naturbetonten Strukturbestandteile als „ökologische und landeskulturelle Vorrangflächen“ (ÖLV), deren Aufzählung Jessel und Tobias (2002), in Tab. 5.10, S. 384 übernehmen, ferner auch die Fruchtartenvielfalt und die Feldgrößen. Alle diese Systeme würden jedoch durch Einbeziehung der Nutzungsvielfalt gemäß dem DLN-Konzept erheblich an Wirkung gewinnen. Versuche einiger Flurbereinigungsverwaltungen, das DLN-Konzept in ihren Verfahren umzusetzen, scheiterten an Desinteresse oder Widerstand der Bauern, die es nicht verstanden, als eine nicht zumutbare obrigkeitliche Auflage empfanden oder es nicht für praktikabel hielten.

Die Praktikierbarkeit differenzierter Landnutzung ist in einem inter- und transdisziplinären Forschungsprojekt des Umweltforschungszentrums Leipzig-Halle in der südlichen Magdeburger Börde genauer untersucht und als ökonomisch tragfähig erkannt worden (Grabau et al. 1999; Mühle 2001; Mühle und Meyer 2005). Das Untersuchungsgebiet umfasste 4240 ha, davon 3652 ha Ackerfläche mit 95 Schlägen (Durchschnittsgröße 38,5 ha, größter Schlag 110 ha). Strukturbildende Elemente wie Kleingehölze, Hecken, Feldraine, Obstbaumreihen und Teiche nahmen nur noch 1 % der Fläche ein. Im Projekt wurden drei „Naturschutz-Szenarien“ untersucht, und zwar Umwidmung von 7,5 %, 15 % und 30 % der Fläche des Ackerlandes für Naturschutzleistungen. Da nach Konsens mit den Bewirtschaftern gesucht wurde, fand – was angesichts der hohen Bodenfruchtbarkeit verständlich ist – nur das 7,5 %-Szenario deren Zustimmung. Es wurde nach der Methode der „multikriteriellen Optimierung“, einer an die Pareto-Optimierung angelehnten Kompromissfindung, ausgearbeitet und durch einen landschaftsplannerischen Entwurf ergänzt. Daraus ergab sich, dass die kleinflächige, aber vernetzte Schaffung neuer Landschaftsstrukturelemente eine höhere Biodiversität erzeugt, die abiotischen Ressourcen, auch als Produktionsgrundlage, schützt und zugleich die landwirtschaftlichen Einkommensverluste minimiert; die Umwidmung von 7 % der Ackerfläche ergab nur 6 % Verlust an Produktionspotenzial, was einen Rückgang von 10,6 % des ursprünglichen Gesamtdeckungsbeitrags ausmachte. Dessen Ausgleich – als gerechte Honorierung der Landwirte für solche Leistungen – erfordert pro Jahr rd. 11 760 € oder 50 € pro Hektar Ackerfläche.

Die von Auernhammer (1994) entwickelte, satellitengesteuerte „Präzisionslandwirtschaft“ (*precision farming*) stellt, ausgehend von rein agrartechnischen und -ökonomischen Erwägungen, eine „agrarinterne“ Erfüllung der ersten DLN-Regel dar. Mit ihr wird erreicht, dass auf großen Schlägen die Ausbringung von Düngemitteln und Pflanzenbehandlungsmitteln je nach Boden- und Pflanzenbedarf differenziert und sogar die Bodenbearbeitung jeweils der Bodensituation angepasst werden kann (Hufnagel et al. 2004; Rösch und Dusseldorf 2007). Damit wird die bisherige umweltbelastende Vereinheitlichung der Nutzung großer Schläge oder Gewanne vermieden, was der in Abschnitt 9.1 genannten „schlaginternen Segregation“ entspricht. Wenn diese Bewirtschaftungsweise auch die zweite DLN-Regel einbezieht, wird Präzisionslandwirtschaft zum Bestandteil von DLN und eine umwelt- und

naturschutzgerechte Landwirtschaft bestmöglich verwirklicht. Der sich zu Anfang des 21. Jahrhunderts ausbreitende – und notwendige – Einsatz von Computern und elektronischen Datenverarbeitungssystemen in den landwirtschaftlichen Betrieben hat außerdem die Entwicklung von Modellen und entsprechenden Software-Werkzeugen veranlasst, die dem Landwirt ein kombiniertes Umwelt- und Betriebsmanagementsystem verfügbar machen (KTBL 2012). Darin kann auch die Berücksichtigung der Biodiversität und der Landschaftsästhetik unter Verwendung der DLN erfolgreich und praktikabel einbezogen werden, wie ein Forschungsvorhaben von von Haaren et al. (2008 a, 2008 b) gezeigt hat.

11.5

Chancen differenzierter Landnutzung

Das DLN-Konzept enthält bereits einige der später als notwendig erachteten und erlassenen Vorschriften guter fachlicher Praxis oder von Cross Compliance (Abschnitt 8.3.1). Die damit vorgeschriebene, die Umwelt, d. h. Luft, Boden, Grundwasser, Oberflächengewässer, Biotope und Arten *schonende* Landnutzung kann wiederum durch die mittels DLN angestrebte Nutzungsvielfalt in räumlich-struktureller Hinsicht ergänzt und verstärkt werden, wozu auch weitere bio- und computertechnische Entwicklungen neue Möglichkeiten und Chancen eröffnen. Tatsächlich hat die Revision der EU-Agrarpolitik für die Periode 2014–2020 wichtige DLN-Maßnahmen (ohne den Begriff DLN zu nennen) in die Bedingungen für Direktzahlungen und die Cross Compliance-Auflagen einbezogen (s. Abschnitt 8.3.1.1), und zwar den Anbau von mindestens drei Ackerfrüchten je Betrieb (DLN-Regel 1) und die Ausweisung von 5 %, ab 2018 7 % der Acker- und Dauerkulturf Flächen als ökologische Vorrangflächen. Diese geht in die Richtung der DLN-Regel 2, bleibt aber unter deren 10 %-Forderung und ist auch nicht an die Standorteignung angepasst, also unflexibel. Allerdings heißt es in den Grundsatzbeschlüssen der ab 2014 geltenden EU-Agrarpolitik, dass in Regionen mit reich ausgestatteten Naturlandschaften Ausnahmen möglich seien.

Es scheint sich also ein schrittweiser Übergang zu differenzierter Landnutzung abzuzeichnen. Diese würde dann zu den Leistungen der Landwirtschaft zählen, mit denen die Fortführung der Direktzahlungen aus der 1. Säule gesellschaftlich gerechtfertigt werden kann, wie schon Heissenhuber (2008), S. 55 betonte, ebenso auch Lütke Entrup et al. (2007), die unter Cross Compliance-Verpflichtungen z. B. die Erfassung und Bewertung der Vielfalt der Fruchtfolgen („Fruchtarten-Diversität“), Erhaltung von biodiversitätsrelevanten Landschaftselementen sowie von Dauergrünland nennen. Auch im 2009 novellierten Bundesnaturschutzgesetz werden mindestens dreigliedrige Fruchtfolgen vorgeschrieben. Die Umsetzung der DLN-Regel 2 würde dann aber unter die honorierungsfähigen und -würdigen Leistungen der Landwirtschaft fallen.

Nach Überzeugung des Verfassers, unterstützt durch Ausführungen vieler Experten, werden die meisten Naturschutzziele, vor allem die Umsetzung der Biodiversitätskonvention und auch der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie, *ohne* differen-

zierte Landnutzung *auf Dauer* nicht erfolgreich verwirklicht werden können. Denn nur mit weitestmöglicher räumlich-struktureller Diversität und einem vielfältigen, an die Standorte angepassten Landnutzungsmuster schafft man optimale Voraussetzungen für die Existenz vieler verschiedener Biozönos, womit sowohl die Arten- als auch die genetische Vielfalt gesichert, ja sogar erhöht werden. Dies ist weit erfolgversprechender als die – oft um fast jeden Preis erfolgende – Bemühung, überall eine möglichst große Artenzahl aufrechtzuerhalten und bei jedem Fund einer Rote Liste- oder FFH-Art sozusagen alle menschlichen Aktivitäten, die diese gefährden könnten, „einzufrieren“ oder auf sie auszurichten – und die Landschaft in einen großen botanisch-zoologischen Garten zu verwandeln. Die Mehrzahl der schutzwürdigen oder -bedürftigen Arten und Biotope ist entweder Bestandteil des Kulturlandes oder ist von Kulturland umgeben, das in allen Landnutzungsgebieten der Erde die Grundstruktur oder „Matrix“ für sie bildet (Perfecto et al. 2009; Abb. 11.3) und durch Vielfältigkeit Nutzung und Schutz verbinden muss.

Die DLN geht das Ziel einer multifunktionalen Landwirtschaft pragmatisch „von unten“, d. h. von den standörtlichen Gegebenheiten an und beschränkt sich zunächst auf die beiden Funktionen Naturschutz und landwirtschaftliche Nutzung. Deren Umsetzung, die einfachen, flexiblen Regeln folgt, erfüllt dann sukzessive weitere Funktionen wie z. B. Boden- und Grundwasserschutz, Klimaschutz, Stärkung der Eigenart und Schönheit der Landschaft, Förderung des ländlichen Tourismus – stets mit angemessener Berücksichtigung der grundlegenden und lebenswichtigen landwirtschaftlichen Nutzung (vgl. Macfadyen und Bohan



Abbildung 11.3 In Gebieten hoher Produktivität verkörpert eine Heckenlandschaft mit unterschiedlich genutzten Schlägen das Konzept differenzierter Landnutzung mit Biotopverbund (Quelle: © Wolfgang Haber).

2010). Diese Vorgehensweise der DLN erscheint zweckmäßiger und einfacher, als „von oben“ komplizierte, für die Praxis verwirrende Modelle zu entwickeln, zu berechnen und agrarpolitisch, raum- oder landschaftsplanerisch umzusetzen und der Landwirtschaft aufzuerlegen. Wert und Nützlichkeit dieser Modelle sollen damit keineswegs infrage gestellt werden. Multifunktionalität sollte aber mit differenzierter Landnutzung beginnen.

12

Schlussbetrachtung

Vor rd. 10 000 Jahren haben die Menschen entdeckt, dass sich die Natur mittels Landwirtschaft dazu bringen lässt, ihnen 100- bis 1000-fach mehr Nahrung zu liefern, als sie bis dahin von sich aus bereitstellte. Daraus erwuchs ein menschlicher Anspruch an die Nahrungsmengen, mit dessen Erfüllung sich die Bevölkerung der Erde vervielfacht hat – und selbst wo sie sich nicht weiter vermehrt, wachsen immer noch ihre qualitativen Ansprüche an die Ernährung. Allein dadurch sind Landwirte zu den wichtigsten „Managern“ des dafür nutzbaren Landes – außerhalb der (davon abhängigen) Städte, der Wälder sowie der Gebirge und Wüsten – geworden. Konkurrierende Ansprüche an die begrenzte, aber schrumpfende Landfläche werden ebenso bleiben wie unüberwindbare Bewertungsgegensätze über den Umgang mit ihr, selbst innerhalb der Wissenschaft (Schermer 1995; Bastian 1999; Kriese 2007; Haber 2011 b;). Daher sind Kompromisse gefordert, die der materiell motivierten Landnutzung mehr Spielraum eröffnen als dem Naturschutz, der vieles idealisierend und fordernd verkündet und zu wenig auf Wirklichkeit und Umsetzbarkeit bezieht. Er kann letztlich nicht rechtfertigen, der bloßen Erhaltung der ländlichen Umwelt eine höhere Priorität zuzumessen als der dort stattfindenden Erzeugung von Nahrungsmitteln und biologischen Rohstoffen. Es bleiben offene Fragen: Ist eine natur- und umweltschonende Bewirtschaftung für einkommensbewusste Landwirte überhaupt motivierend? Sind Naturschützer und Ökologen erfinderisch genug, um motivierende Ziele zu finden? Und sind Landwirte dann wieder erfinderisch genug, um solche Ziele zu erreichen (de Wit 1986)?

Der Stadt-Land-Gegensatz (Abschnitt 2.4) bleibt bestimmend, könnte sich aber in seiner Schärfe abschwächen. Die städtisch geprägte Menschheit steht dennoch vor einem Dilemma: einerseits der Fürsorge für eine wachsende Zahl von Mitmenschen in Bezug auf sichere und gesunde Ernährung – das geht nur *mit* Landwirtschaft; andererseits der Erhaltung anderer, nichtmenschlicher Lebewesen in größtmöglicher Zahl und Vielfalt – was nur *auf Kosten* der Landwirtschaft und damit der Versorgung der Mitmenschen gelingt (Haber 2012). Das ist die globale Sicht. Im nationalen Maßstab wollen die Stadtmenschen, vom „Land“ nach wie vor stärker abhängig als das Land von ihnen, traditionelle Agrarlandschaften als Ausgleich und zur Erholung erhalten wissen und moderne Agrargebiete, die die-

sem Anspruch nicht genügen, durch ästhetisch-künstlerische Gestaltung attraktiv machen. Beides ist ohne Kompromisse nicht zu verwirklichen. Sie können nur erreicht werden (vgl. Marschall 1998, I, S. 53), wenn die das Land bewirtschaftende Bevölkerung in ihren eigenständigen Interessen und Leistungen gleichberechtigt wahrgenommen und für eine Kooperation gewonnen wird.

13

Literatur

- Abel, W. (1974): *Massenarmut und Hungerkrisen im vorindustriellen Europa*. Parey, Hamburg/Berlin.
- Abel, W. (1978): *Geschichte der deutschen Landwirtschaft vom frühen Mittelalter bis zum 19. Jahrhundert*. 3. Aufl., Ulmer, Stuttgart (Bd. II von „Deutsche Agrargeschichte“, hrsg. v. G. Franz).
- Adam, T. (1996): *Mensch und Natur: das Primat des Ökonomischen*. Natur und Landschaft 71: 155–159.
- Ahrens, H. (2002): Das Konzept der „Nachhaltigkeit“ bei der Entwicklung ländlicher Räume. In: von Urff, W., Ahrens, H., Neander, E. (Hrsg.) (2002): *Landbewirtschaftung und nachhaltige Entwicklung ländlicher Räume*. Forschungs- u. Sitzungsberichte der Akademie für Raumforschung u. Landesplanung 214, Hannover, 7–25.
- Albrecht, C. (2004): *Ein Leitfaden zur Bewertung landwirtschaftlicher Betriebsflächen aus naturschutzfachlicher Sicht*. Schriftenreihe des Instituts für Landwirtschaft und Umwelt (ilu) 7 (Biodiversität in der Kulturlandschaft): 61–78.
- Albrecht, H. (2003): *Suitability of arable weeds as indicator organisms to evaluate species conservation effects of management in agricultural systems*. Agriculture, Ecosystems and Environment 98: 201–211.
- von Alvensleben, R. (1995): *Naturschutz im Lichte der Standorttheorie*. Agrarwirtschaft 44: 230–236.
- von Alvensleben, R. (2001): Kurswechsel in der Agrarpolitik. Perspektiven der Landnutzung in Deutschland. Vortrag auf der 22. Bundestagung der DLKG in Lübeck, 26.–28.09.2001.
- Ammer, U., Detsch, R., Schulz, U. (1995): *Konzepte der Landnutzung*. Forstwissenschaftl. Centralblatt 114: 107–125.
- Ammer, U., Utschick, H., Anton, H. (1988): *Die Auswirkungen von biologischem und konventionellem Landbau auf Flora und Fauna*. Forstwissenschaftl. Centralblatt 107: 274–291.
- Ammer, U., Utschick, H., Wöll, T. (1994): *Die Bedeutung verschiedener Ackerrandtypen für das Vorkommen und die Phänologie von Wildkräutern unter konventionellen und biologisch-organischen Anbaubedingungen*. Forstwissenschaftl. Centralblatt 113: 325–343.
- Apolinarski, I., Gailing, L., Röhrling, A. (2006): Kulturlandschaft als regionales Gemeinschaftsgut. Vom Kulturlandschaftsdilemma zum Kulturlandschaftsmanagement. In: Matthiesen, U., Daniezyk, R., Heiland, S., Tzschaschel, S. (Hrsg.): *Kulturlandschaften als Herausforderung für die Raumplanung*. Forschungs- u. Sitzungsberichte der Akademie für Raumforschung und Landesplanung 228: 81–98, Hannover.
- Artner, A., Frohnmeyer, U. et al. (2005): *Future Landscapes*. Perspektiven der Kulturlandschaft. Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung, Bonn/Berlin.
- ASG (Agrarsoziale Gesellschaft) (1981): Zum Begriff „Ordnungsgemäße Landwirtschaft“ im Bundesnaturschutzgesetz. ASG – Kleine Reihe Nr. 24, Göttingen, 86 S.
- Ashby, W. R. (1956): *Introduction to Cybernetics*. Chapman & Hall, London.
- Asner, G. A., Elmore, L., Olander, R. et al. (2004): *Grazing systems, ecosystem responses, and global change*. Annual Review of Environment and Resources 29: 261–299.

- Auernhammer, H. (Hrsg.) (1994): *Global positioning systems in agriculture*. Computers and Electronics in Agriculture 11 (Special Issue), 104 S.
- Bätzing, W. (1997): *Die Auflösung des ländlichen Raums in der Postmoderne*. Kommune, Forum für Politik, Ökonomie, Kultur 15 (11): 40–46.
- Bätzing, W. (2001): *Verschwindet der ländliche Raum? Perspektiven nach 2001*. Pro Regio 26/27: 5–11.
- Bätzing, W. (2003): *Die Alpen. Geschichte und Zukunft einer europäischen Kulturlandschaft*. 2. Fassung, C.H. Beck, München.
- Baumer, K. (1996): *Landwirtschaft und Naturverständnis*. Berichte über Landwirtschaft 74: 369–387.
- Baier, H. (2006): Umsetzung des Freiraumschutzes: Gestaltungsmöglichkeiten und Chancen. In: Baier, H., Erdmann, F., Holz, R., Waterstraat, A. (Hrsg.): *Freiraum und Naturschutz. Die Wirkungen von Störungen und Zerschneidungen in der Landschaft*. Springer, Berlin/Heidelberg, 397–421.
- Baier, H., Erdmann, F., Holz, R., Waterstraat, A. (Hrsg.) (2006): *Freiraum und Naturschutz. Die Wirkungen von Störungen und Zerschneidungen in der Landschaft*. Springer, Berlin/Heidelberg.
- Bakker, J. P. (2004): *Possibilities and constraints in the restoration of ecological diversity in plant communities*. Verhandlungen d. Ges. f. Ökologie 34: 2.
- Bakker, J. P., ter Heerdt, G. N. J. (2005): *Organic grassland farming in The Netherlands; a case study of effects on vegetation dynamics*. Basic and Applied Ecology 6: 205–214.
- Baldock, D. (1998): The detailed Agenda 2000 proposals on agriculture: A first overview. Working papers by the countryside agencies of Great Britain.
- Baldock, D. (2004): Agricultural policies sustaining the European countryside. In: Dieterich, M., van der Straaten, J. (eds.): *Cultural Landscapes and Land Use. The Nature Conservation–Society Interface*. Kluwer, Dordrecht, 147–161.
- Barkmann, J. (2001): *Angewandte Ökosystemforschung zwischen Biodiversitäts-, Landschafts- und Ressourcenschutz*. Petermanns Geograph. Mitteilungen 145: 16–23.
- Barthemess, A. (1988): *Landschaft – Lebensraum des Menschen*. Alber, Freiburg i. Brsg.
- Bastian, O. (1999): Landschaftsbewertung. In: Bastian, O., Schreiber, K.-F. (Hrsg.): *Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft*. 2. Aufl., Spektrum, Heidelberg/Berlin, 56–66.
- Baudry, J., Schermann, N., Burel, F., Aviron, S. (2004): *Linear elements in landscapes: Autonomous units or parts of larger functional units?* Verhandlungen d. Ges. f. Ökologie 34: 3.
- Bauer, S. (2001): Naturschutz und Agrarpolitik. In: Konold, W., Böcker, R., Hampicke, U. (Hrsg.): *Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege*, Kap. VIII-1. ecomed, Landsberg/Lech und Wiley-VCH, Weinheim, 20 S.
- Bauer, M. (2004): *Almen bereichern auch Schutzgebiete*. Nationalpark Berchtesgaden 15 (1): 6–7.
- Baumgärtner, S. (2002): *Der ökonomische Wert der biologischen Vielfalt*. Laufener Seminarbeiträge (ANL) 2: 73–90.
- BBSR (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung) (2010): Genügend Raum für den Ausbau erneuerbarer Energien? BBSR-Berichte Kompakt 13, 16 S. Bonn.
- Beck, R. (1996): Die Abschaffung der „Wildnis“. Landschaftsästhetik, bäuerliche Wirtschaft und Ökologie zu Beginn der Moderne. In: Konold, W. (Hrsg.): *Naturlandschaft – Kulturlandschaft. Die Veränderung der Landschaften nach der Nutzbarmachung durch den Menschen*. ecomed, Landsberg/Lech, 27–44.
- Beck, R. (2003): *Ebersberg oder das Ende der Wildnis. Eine Landschaftsgeschichte*. C.H. Beck, München.
- Beck, R. (2005): *Ästhetik des Schachbretts: Zur Rationalisierung der Naturgestalt im Zuge der Aufklärung*. [Schriftenreihe] Deutscher Rat für Landespflege (DRL) 77 (Landschaft und Heimat): 17–23.
- Becker, H. (1999): Der ländliche Raum: Wird er „Sieger“ bleiben? In: DLG (Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft) (Hrsg.): *Landwirtschaft 2010. Welche Wege führen in die Zukunft?* Archiv der DLG, Band 93, Frankfurt a. M., 91–103.
- Begusch-Pfefferkorn, K., Brücker, J. E., Dankl, C. (2005): KLF-Resultate. Empfehlungen, Indikatoren, neues Wissen aus der österreichischen Kulturlandschaftsforschung. CD, hrsg. v. Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur, Wien.

- Behre, K.-E. (1985): Die Ernährung im Mittelalter. In: Herrmann, B. (Hrsg.): *Mensch und Umwelt im Mittelalter*. 3. Aufl., Deutsche Verlagsanstalt (DVA), Stuttgart, 74–87.
- Behre, K.-E. (1998): Landwirtschaftliche Entwicklungslinien und die Veränderung der Kulturlandschaft in der Bronzezeit Europas. In: Hänsel, B. (Hrsg.): *Mensch und Umwelt in der Bronzezeit Europas*. Oetker-Vogel, Kiel, 91–109.
- Behrens, H. (2003): Naturschutz in der Deutschen Demokratischen Republik. In: Konold, W., Böcker, R., Hampicke, U. (Hrsg.): *Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege*, Kap. II-4.4. ecomed, Landsberg/Lech und Wiley-VCH, Weinheim, 20 S.
- Behrens, M., Artmeyer, C., Stelzig, V. (2007): *Das Nahrungsangebot für Wiesenvögel im Feuchtgrünland*. Naturschutz und Landschaftsplanung 39: 346–352.
- Benecke, N. (1998): Haustierhaltung, Jagd und Kult mit Tieren im bronzezeitlichen Mitteleuropa. In: Hänsel, B. (Hrsg.): *Mensch und Umwelt in der Bronzezeit Europas*. Oetker-Vogel, Kiel, 61–75.
- Bengtsson, J. (2004): *Ecological and evolutionary processes in human-dominated landscapes*. Verhandlungen d. Ges. f. Ökologie 34: 4.
- Bengtsson, J., Ahnström, J., Weibull, A.-C. (2005): *The effects of organic agriculture on biodiversity and abundance: A meta-analysis*. Journal of Applied Ecology 42: 261–269.
- Bennett, E. M., Balvanera, P. (2007): *The future of production systems in a globalized world*. Frontiers in Ecology and the Environment 5: 191–198.
- Bens, O., Plieninger, T., Hüttl, R. F. (2006): Wiederherstellung gestörter Kulturlandschaften und Inwertsetzung durch nachwachsende Rohstoffe zur energetischen Nutzung. In: DRL (Hrsg.): *Die Auswirkungen erneuerbarer Energien auf Natur und Landschaft*. Heft 79 der Schriftenreihe, Bonn, 67–73.
- Berg, A., Gustafson, T. (2007): *Meadow management and occurrences of corncrake *Crex crex**. Agriculture, Ecosystems and Environment 121: 139–149.
- Berg, E., Schön, H. (1993): *Externe Leistungen einer bäuerlichen Landwirtschaft*. Schule und Beratung (München) (2, II): 5–12.
- Berger, G. (2005): Schaffung von Naturschutzflächen innerhalb von Ackerbaugeländen. In: Brickwedde, F., Fuellhaas, U., Stock, R., Wachendörfer, V., Wahmhoff, W. (Hrsg.): *Landnutzung im Wandel – Chance oder Risiko für den Naturschutz*. 10. Internationale Sommerakademie St. Marienthal der Deutschen Bundesstiftung Umwelt. Erich Schmidt, Berlin (Reihe „Initiativen zum Umweltschutz“, Bd. 61), 327–336.
- Berger, G., Pfeffer, H. (2001): Naturschutz durch Flächenstilllegung – Illusion oder Wirklichkeit? Der kritische Agrarbericht 2001: 277–283.
- Berichte über Landwirtschaft (2008): Zukunft ländlicher Räume. Sonderheft 217, 226 S.
- BfN (Bundesamt für Naturschutz) (2013): *Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) 2013 und Erreichung der Biodiversitäts- und Umweltziele*. Naturschutz und Biologische Vielfalt 135.
- Bieling, C. (2007): *Was einem mit einer schönen Wiese so alles blühen kann*. Naturschutz und Landschaftsplanung 39: 190–191.
- Bierhals, E. (1984): *Die falschen Argumente? Naturschutz-Argumente und Naturbeziehung*. Landschaft + Stadt 16: 117–126. Wiederabdruck in Natur und Kultur 6: 113–128, 2005.
- Billen, N., Arman, B., Thomas, A., Sprenger, S., Häring, G. (2001): *Wissenstransfer für eine nachhaltige Landwirtschaft – Zusammenarbeit von Praxis und Forschung am Beispiel des Erosionsschutzes*. Landnutzung und Landentwicklung 42: 166–172.
- Billeter, R., Liira, J., Bailey, D., Bugter, R. et al. (2008): *Indicators for biodiversity in agricultural landscapes: A pan-European study*. Journal of Applied Ecology 45: 141–150.
- BIOLOG (2010): *Biodiversität und Globaler Wandel. Forschung für biologische Vielfalt*. oekom, München.
- Birnbacher, D. (1980): Sind wir für die Natur verantwortlich? In: Birnbacher, D. (Hrsg.): *Ökologie und Ethik*. Reclam, Stuttgart, 103–139.
- Birnbacher, D. (1996): *Landschaftsschutz und Artenschutz: Wie weit tragen utilitaristische Begründungen?* In: Nutzinger, H. G. (Hrsg.): *Naturschutz – Ethik – Ökonomie*. Metropolis, Marburg, 49–72.
- Blab, J. (1984): *Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere*. Schriftenreihe f. Landschaftspflege u. Naturschutz 24, Bonn.
- Blab, J. (2004): *Bundesweiter Biotopverbund. Konzeptansatz und Strategien der Umsetzung*. Natur und Landschaft 79: 534–543.

- Blackbourn, D. (2007): *Die Eroberung der Natur. Eine Geschichte der deutschen Landschaft*. DVA, Stuttgart. (Original: *The Conquest of Nature. Water, Landscape, and the Making of Modern Germany*. Jon. Cape, London 2006.)
- Bludszuweit, H. (2003): Dörfliche Lebensräume. In: Konold, W., Böcker, R., Hampicke, U. (Hrsg.): *Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege*, Kap. XIII-7.24. ecomed, Landsberg/Lech und Wiley-VCH, Weinheim, 16 S.
- BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) o. J., (1993): Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung im Juni 1992 in Rio de Janeiro – Dokumente, Agenda 21. BMU, Bonn (Reihe „Umweltpolitik“).
- BMU (2007): Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt. BMU, Bonn (Reihe „Umweltpolitik“).
- BMU (2012): Erneuerbare Energien in Zahlen – Nationale und internationale Entwicklungen. BMU, Berlin.
- BMVEL (Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz) (2004): Informationen, Nr. 38. BMVEL, Bonn.
- BMVEL (2007): Agrobiodiversität erhalten, Potenziale der Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft erschließen und nachhaltig nutzen. BMVEL, Bonn, 84 S.
- Böcher, M., Krott, M. (2002): *Vom Konsens zur politischen Umsetzung. Wann verlaufen naturschutzpolitische Konsensprozesse erfolgreich?* Natur und Landschaft 77: 105–109.
- Böcker, R., Dirk, M., Zeltner, G. (2004): Magerrasen-Beweidung in Südwest-Deutschland – Landschaftsökologische Bedingungen und Möglichkeiten. In: Universität Hohenheim, Institut für Landschafts- und Pflanzenökologie, Abschlussbericht zum Forschungsprojekt „Naturbewahrung und Landschaftspflege durch nachhaltige Regionalentwicklung usw.“, 4–25.
- Böhm, W. (2003): *Leben und Wirken von Carl Sprengel*. ZALF-Bericht 50: 7–9, Münchenberg.
- Boesch, M. (2002): Sind alpine Landschaften noch rentabel? Regionalpolitik zwischen Wettbewerbsfähigkeit und Kohäsion. Vortrag in der Tagung der Bayer. Akademie für Naturschutz u. Landschaftspflege (ANI) zum Internationalen Jahr der Berge, Füssen, 12.09.2002.
- Boller, E. F., Häni, F., Poehling, H.-M. (2004): *Ökologische Infrastrukturen. Ideenbuch zur funktionalen Biodiversität auf Betriebsebene*. International Organization of Biological Control, Agridea, Lindau/Schweiz.
- Bork, H.-R. (Hrsg.) (2006): *Landschaften der Erde unter dem Einfluss des Menschen*. Wissenschaftl. Buchgesellschaft, Darmstadt.
- Bork, H.-R., Dalchow, C., Kächele, H., Piorr, H.-P., Wenkel, K.-O. (1995): *Agrarlandschaftswandel in Nordost-Deutschland unter veränderten Rahmenbedingungen: ökologische und ökonomische Konsequenzen*. Ernst, Berlin.
- Born, M. (1989): *Die Entwicklung der deutschen Agrarlandschaft*. 2. Aufl., Wissenschaftl. Buchgesellschaft, Darmstadt (Erträge der Forschung, Bd. 29).
- Bornholdt, G., Brenner, U., Hamm, S., Kress, J. C., Lotz, A., Malten, A. (1997): *Zoologische Untersuchungen zur Grünlandpflege am Beispiel von Borstgrasrasen und Goldhaferwiesen in der Hohen Rhön*. Natur und Landschaft 72: 275–281.
- Borris, J., Maart-Nölck, C. (2013): *Investition in Biogas: ja oder nein? – Eine qualitative Analyse von Entscheidungsgründen landwirtschaftlicher Betriebsleiter*. Berichte über Landwirtschaft 91: 1 (online), 22 S.
- Bortenschlager, S. (2000): The Iceman's environment. In: Bortenschlager, S., Oeggi, K. (eds.): *The iceman and his natural environment. Palaeobotanical results. The Man in the Ice 4*, Springer, Wien, 11–24.
- Bosshard, A. (2000): *Blumenreiche Heuwiesen aus Acker und Intensiv-Wiesen. Eine Anleitung zur Renaturierung in der landwirtschaftlichen Praxis*. Naturschutz und Landschaftsplanung 32: 161–171.
- Brade, W. (2012): *Vor- und Nachteile der Weidehaltung bei hochleistenden Milchkühen*. Berichte über Landwirtschaft 90: 447–466.
- Brahms, M., von Haaren, C., Schomerus, T. (1988): *Vollzugsdefizite im Naturschutz und Strategien zur Durchsetzung von Naturschutzansprüchen*. Landschaft + Stadt 20: 145–150.
- Brand, K.-W. (Hrsg.) (1997): *Nachhaltige Entwicklung. Eine Herausforderung an die Soziologie*. Leske + Budrich, Opladen.

- Braudel, F. (1985): *Sozialgeschichte des 15.–18. Jahrhunderts. Der Alltag*. Kindler, München.
- Brickwedde, F., Fuellhaas, U., Stock, R., Wachendorf, V., Wahmhoff, W. (Hrsg.) (2005): *Landnutzung im Wandel – Chance oder Risiko für den Naturschutz*. 10. Internationale Sommerakademie St. Marienthal der Deutschen Bundesstiftung Umwelt. Erich Schmidt, Berlin (Reihe „Initiativen zum Umweltschutz“, Bd. 61).
- Briemle, G. (2000): *Ansprache und Förderung von Extensiv-Grünland*. Naturschutz und Landschaftsplanung 32: 171–175.
- Briemle, G. (2005): *Effekte einer Grünland-Mindestpflege nach „Cross-Compliance“*. Berichte über Landwirtschaft 83: 376–387.
- Briemle, G. (2006): *Behutsame Düngung erhöht die Artenvielfalt von Magerrasen. – „Düngung nichts grundsätzlich Schlechtes“*. Naturschutz und Landschaftsplanung 38: 37–44 u. 260–261.
- Briemle, G., Elsässer, M., Jilg, T. et al. (1996): Nachhaltige Grünlandbewirtschaftung in Baden-Württemberg. In: Linckh, G., Sprich, H., Flaig, H., Mohr, H. (Hrsg.): *Nachhaltige Land- und Forstwirtschaft. Experten*. Springer, Berlin/Heidelberg, 215–263.
- Briemle, G., Eckert, G., Nussbaum, H. (1999): Wiesen und Weiden. In: Konold, W., Böcker, R., Hampicke, U. (Hrsg.): *Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege*, Kap. XI-2.8. ecomed, Landsberg/Lech und Wiley-VCH, Weinheim, 57 S.
- Brookfield, H. (2001): *Exploring Agrobiodiversity*. Columbia Univ. Press, New York.
- Brunotte, J., Fröba, N. (2007): *Schlaggestaltung – kostensenkend und bodenschonend*. KTBL-Schriften 178, Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft, Darmstadt.
- Buckwell, A. (2013): Sustainable intensification of European agriculture. Unveröff. Manuskript, Institute for European Environmental Policy (IEEP), London.
- Bundesregierung (1972): *Umweltschutz. Das Umweltprogramm der Bundesregierung*. Kohlhammer, Stuttgart.
- Burger, J., Kirchner, M., Bramanti, B., Haak, W., Thomas M. G. (2007): *Absence of the lactase-persistence associated allele in early Neolithic Europeans*. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 104: 3736–3741.
- Burkhardt, R., Baier, H., Bendzko, U., Bierhals, E. et al. (2003): *Naturschutzfachliche Kriterien zur Umsetzung des § 3 BNatSchG „Biotopverbund“*. Natur und Landschaft 78: 418–426.
- Burrichter, E., Hüppe, J., Pott, R. (1993): *Agarwirtschaftlich bedingte Vegetationsbereicherung und -verarmung in historischer Sicht*. Phytocoenologia 23: 427–447.
- von Carlowitz, H. K. (1713): *Sylvicultura oeconomica*. J. F. Braun, Leipzig. Nachdruck in: Veröffentlichungen d. Bibliothek „Georgius Agricola“ der TU Bergakademie Freiberg, Nr. 135, 2000. Neuauflage mit Interpretationen aus heutiger Sicht, hrsg. von J. Hamberger, oekom, München 2013, 640 S.; Thomasius, H., Bendix, B. (2013): *Sylvicultura oeconomica*. Transkription in das Deutsch der Gegenwart. Kessel, Remagen. 368 S.
- Carson, R. (1962): *Silent Spring*. Houghton Mifflin, Boston. Deutsche Ausgabe (1968): *Der Stumme Frühling*. C.H. Beck, München.
- CBD-Sekretariat (Convention on Biological Diversity) (2008): *Biodiversity and agriculture. Safeguarding biodiversity and securing food for the world*. Montreal, 56 S.
- Childe, V. G. (1951): *Man Makes Himself. Man's Progress through the Ages*. Vol. 64, Mentor Books, New York (Erstpublikation 1936).
- Chilla, T. (2005): *EU-Richtlinie Fauna-Flora-Habitat: Umsetzungsprobleme und Erklärungsansätze*. Dokumente und Informationen zur Schweizerischen Orts-, Regional- und Landesplanung (disP) 163: 28–35.
- Christen, O. et al. (2010): *Nachhaltige landwirtschaftliche Produktion in der Wertschöpfungskette Lebensmittel*. Erich Schmidt, Berlin (Initiativen zum Umweltschutz, Bd. 78).
- Clough, Y., Kruess, A., Tscharnkte, T. (2004): *Spider abundance and diversity in winter wheat fields: No clear-cut effects of organic management*. Verhandlungen d. Ges. f. Ökologie 34: 195.
- Clough, Y., Kruess, A., Tscharnkte, T. (2007): *Local and landscape factors in differently managed arable fields affect the insect herbivore community of a non-crop plant species*. Journal of Applied Ecology 44: 22–28.
- Collins, S. (1998): *Biodiversity and Common Agricultural Policy reform*. In: Barron, E. M., Nielsen, I. (eds.): *Agriculture and sustainable land use in Europe*. Vol. 38, Nijhoff

- Law Specials, Kluwer Law International, London, 161–167.
- Costanza, R. D. (1991): *Ecological Economics. The Science and Management of Sustainability*. Columbia Univ. Press, New York.
- Cramer, H.-H. (2007): *Ernten machen Geschichte*. AgroConcept, Bonn.
- Cronon, W. (1996): *Uncommon ground. Rethinking the human place in nature*. W.W. Norton, New York.
- Crutzen, P. J. (2002): *Geology of mankind*. Nature 415: 23.
- Czybulka, D. (2006): Freiraum – Versuch einer rechtlich-normativen Beschreibung. In: Baier, H., Erdmann, F., Holz, R., Waterstraat, A. (Hrsg.): *Freiraum und Naturschutz. Die Wirkungen von Störungen und Zerschneidungen in der Landschaft*. Springer, Berlin/Heidelberg, 373–385.
- Dabbert, S., Herrmann, G., Kaule, G., Sommer, M. (1999): *Landschaftsmodellierung für die Umweltplanung – Methodik, Anwendung und Übertragbarkeit am Beispiel von Agrarlandschaften*. Springer, Berlin/Heidelberg.
- Dabbert, S., Grosskopf, W., Heidhues, F., Zeddies, J. (2004): Perspektiven in der Landnutzung – Regionen, Landschaften, Betriebe – Entscheidungsträger und Instrumente. Bericht über die 43. Jahrestagung der Gesellschaft für Wirtschafts- u. Sozialwissenschaften des Landbaus 2003 in Hohenheim. Bericht über Landwirtschaft 82: 362–390.
- Däumel, G. (1963): *Gustav Vorherr und die Landesverschönerung in Bayern*. Beiträge zur Landespflege 1: 332–376.
- Daily, G. C. (1997): *Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems*. Island Press, Washington.
- Dale, V. H., Brown, S., Haeuber, R. A. et al. (2000). *Ecological principles and guidelines for managing the use of land*. Ecological Applications 10: 639–670.
- Dauber, J. (2005): Naturschutzziele in landwirtschaftlichen Ungunstlagen – Grundlagen und kritische Bestandsaufnahme. In: Brickwedde, F., Fuellhaas, U., Stock, R., Wachendorf, V., Wahmhoff, W. (Hrsg.): *Landnutzung im Wandel – Chance oder Risiko für den Naturschutz*. 10. Internationale Sommerakademie St. Marienthal der Deutschen Bundesstiftung Umwelt. Erich Schmidt, Berlin (Reihe „Initiativen zum Umweltschutz“, Bd. 61), 185–190.
- Debarbieux, B. (2005): Du paysage magnifié à l'empaysagement. Unveröff. Manuskript eines Vortrags in der Universität Bern im September 2003 (im Internet zugänglich).
- Decker, A., Demuth, B., Fünkner, R., Bayer, C. (2001): *Planerische Bewältigung der Folgen von Natura 2000 und der EU-Agrarpolitik für die Kulturlandschaft*. Natur und Landschaft 76: 469–476.
- Denecke, D. (1985): Straße und Weg im Mittelalter als Lebensraum und Vermittler zwischen entfernten Orten. In: Herrmann, B. (Hrsg.): *Mensch und Umwelt im Mittelalter*. 3. Aufl., Deutsche Verlagsanstalt (DVA), Stuttgart, 203–219.
- Dettmar, J. R. (2005): *Die konstruierte Landschaft*. In: Denkanstöße, Heft 3 (Die Erfindung von Natur und Landschaft). Stiftung Natur und Umwelt Rheinland-Pfalz, Mainz, 56–65.
- Devictor, V., Jiguet, F. (2007): *Community richness and stability in agricultural landscapes: The importance of surrounding habitats*. Agriculture, Ecosystems and Environment 121: 179–183.
- Diekötter, T., Billeter, R., Crist, T. O. (2008): *Effects of landscape connectivity on the spatial distribution of insect diversity in agricultural mosaic landscapes*. Basic and Applied Ecology 9: 298–307.
- Diepenbrock, W., Kaltschmitt, M., Nieberg, H., Reinhardt, G. (Hrsg.) (1997): *Umweltverträgliche Pflanzenproduktion: Indikatoren, Bilanzierungsansätze und ihre Einbindung in Ökobilanzen*. Zeller, Osnabrück (Initiativen zum Umweltschutz, Bd. 5).
- Diepolder, M., Jakob, B. (2004): *Wirtschaftsgrünland in Gunstlagen: Welches Maß an Extensivierung ist mittelfristig sinnvoll?* Schule und Beratung (München) (11, III): 16–23.
- Diepolder, M., Jakob, B., Schwertfirt, R. (2004): *Monitoring im Intensiv-Grünland. Teil 1: Pflanzenbestände*. Schule und Beratung (München) (9, III): 22–26.
- Diercks, R., Heitefuß, R. (Hrsg.) (1990): *Integrierter Landbau. Systeme umweltbewusster Pflanzenproduktion*. BLV, München.
- Dierschke, H. (1984): *Natürlichkeitsgrade und Pflanzengesellschaften, unter besonderer Berücksichtigung der Vegetation Mitteleuropas*. Phytocoenologia 12: 173–184.
- Dierschke, H., Briemle, G. (2002): *Kulturgrasland. Wiesen, Weiden und verwandte Staudenfluren*. Ulmer, Stuttgart (Ökosysteme

- Mitteleuropas aus geobotanischer Sicht, hrsg. v. R. Pott.).
- Dieterich, M., van der Straaten, J. (2004): *Cultural Landscapes and Land Use. The Nature Conservation–Society Interface*. Kluwer, Dordrecht/Boston/London.
- van Diggelen, R., Sijsma, F. J., Strijker, D., van den Burg, J. (2005): *Relating land-use intensity and biodiversity at the regional scale*. Basic and Applied Ecology 6: 145–159.
- Dirscherl, C. (2001): *Bauern am Rande der Gesellschaft. Fremd- und Selbstbilder der Landwirtschaft*. Schule und Beratung (München) (6, II): 1–4 bzw. Landinfo (1).
- Disselhoff, T. (2007): *LIFE+ bringt neuen Schwung in die EU-Naturschutzförderung*. Natur und Landschaft 82: 284–285.
- Ditt, H. (1965): *Struktur und Wandel westfälischer Agrarlandschaften*. Münster.
- DLG (Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft) (1999): *Landwirtschaft 2010. Welche Wege führen in die Zukunft?* Archiv der DLG, Bd. 93, Frankfurt a.M., 192 S.
- DNR (Deutscher Naturschutzring) (Hrsg.) (1982): Dokumentation „Reform der Agrarpolitik“. Referate und Ergebnisse des DNR-Symposiums am 9./10. Dezember 1981, Bonn, 64 S.
- DNR (Hrsg.) (2007): Mehr Wildnis – die Zeit ist reif. Fachsymposium zum Gedenken an Prof. Dr. Wolfgang Engelhardt am 12. Oktober 2006.
- Dörr, H. (2003): *Ländliche Entwicklung(en) unter gewandelten Identitätsbezügen*. Land und Raum (Wien) 16 (4): 14–18.
- Dörr, H., Kals, R. (2003 a): *Zur Zukunft von Landschaft und ländlichen Räumen*. Agrarische Rundschau 6: 28–34.
- Dörr, H., Kals, R. (2003 b): *Zur Zukunft der Kulturlandschaft angesichts der Agrar-Reform am Beispiel des österreichisch-süddeutsch-nordschweizerischen Raumes*. Mitteilungen der Österreichischen Geographischen Gesellschaft 145: 179–216.
- Doluschitz, R. (2002): *Perspektiven im deutschen Ackerbau*. Berichte über Landwirtschaft 80: 165–184.
- Drechsler, M., Johst, K., Wätzold, F., Westphal, M., Bergmann, H. (2004): *The importance of economic costs for the evaluation of flexible conservation strategies*. Verhandlungen d. Ges. f. Ökologie 34: 311.
- Dreibrodt, S., Bork, H.-R. (2006): Die Geschichte der Landnutzung. In: Bork, H.-R. (Hrsg.): *Landschaften der Erde unter dem Einfluss des Menschen*. Wissenschaftl. Buchgesellschaft, Darmstadt, 162–167.
- Dreier, S., Spiess, M., Schüpbach, B., Marfurt, C., Herzog, F. (2004): *Extensively managed meadows on the Swiss plateau – floristic composition, vegetation structure and effects on avifauna*. Grassland Science in Europe 9: 240–242.
- Drexler, D. (2009): *Landschaft und Landschaftswahrnehmung*. Untersuchung des kulturhistorischen Bedeutungswandels von Landschaft anhand eines Vergleichs von England, Frankreich, Deutschland und Ungarn. Dissertation am Lehrstuhl für Landschaftsökologie der Techn. Universität München, Fakultät WZW.
- DRL (Deutscher Rat für Landespflege) (2000): *Honorierung von Leistungen der Landwirtschaft für Naturschutz und Landschaftspflege*. Heft 71 der Schriftenreihe, Bonn, 95 S.
- DRL (2002): *Die verschleppte Nachhaltigkeit: frühe Forderungen – aktuelle Akzeptanz*. Heft 74 der Schriftenreihe, Bonn, 5–28.
- DRL (2006): *Die Auswirkungen erneuerbarer Energien auf Natur und Landschaft*. Heft 79 der Schriftenreihe, Bonn, 130 S.
- Drösler, M., et al. (2013): *Klimaschutz durch Moorschutz in der Praxis*. Ergebnisse aus dem BMBF-Verbundprojekt „Klimaschutz – Moornutzungsstrategien“ 2006–2010. Arbeitsberichte aus dem von Thünen-Institut für agrarrelevante Klimaforschung 04/2011, Braunschweig: Schlussbericht online.
- Eckert, H., Breitschuh, G. (1997): *Kritische Umweltbelastung Landwirtschaft (KUL): Ein Verfahren zur Erfassung und Bewertung landwirtschaftlicher Umweltwirkungen*. In: Diepenbrock, W., Kaltschmitt, M., Nieberg, H., Reinhardt, G. (Hrsg.): *Umweltverträgliche Pflanzenproduktion: Indikatoren, Bilanzierungsansätze und ihre Einbindung in Ökobilanzen*. Zeller, Osnabrück (Initiativen zum Umweltschutz, Bd. 5), 185–195.
- Eckert, H., Breitschuh, G., Sauerbeck, D. (1999): *Kriterien umweltverträglicher Landbewirtschaftung (KUL) – ein Verfahren zur ökologischen Bewertung von Landwirtschaftsbetrieben*. Agribiological Research (1): 57–76.
- Eckstein, K., Glöggler, J., Hoffmann, H. (2005): *Die Halbzeitevaluation des Bayeri-*

- schen Kulturlandschaftsprogramms – Methodik, Ergebnisse und Ausblick. Berichte über Landwirtschaft 83: 177–194.
- Ehlers, W. (1992): *Reduzierte Bodenbearbeitung – Ökologische Folgen und ackerbauliche Grenzen*. VDLUFA-Schriftenreihe 35: 35–38.
- Ehlert, T., Neukirchen, B. (2012): *Zustand und Schutz der Flussauen in Deutschland*. Natur und Landschaft 87: 161–167.
- Eichenauer, M., Joeris, D. (1994): *Das historische Verhältnis von Flurbereinigung und Naturschutz/Landschaftspflege*. Berichte über Landwirtschaft 72: 329–350.
- Ekardt, F., Heym, A., Seidel, J. (2008): *Die Privilegierung der Landwirtschaft im Umweltrecht*. Zeitschrift für Umweltrecht 19: 169–177.
- Ellenberg Jr., H. (1987): *Fülle – Schwund – Schutz: Was will der Naturschutz eigentlich? Über Grenzen des Naturschutzes in Mitteleuropa unter den derzeitigen Rahmenbedingungen*. Verhandlungen d. Ges. f. Ökologie 16: 449–459.
- Ellenberg, H., Leuschner, C. (2010): *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen*. 6. Auflage, Ulmer, Stuttgart. 1334 S.
- Elsässer, M. (2000): *Wirkungen extensiver und intensiver Weidenutzungsformen auf die Entwicklung und Verwertbarkeit von Grünlandaufwüchsen*. Natur und Landschaft 75: 357–363.
- Elsässer, M. (2003): *Künftige Relevanz von Grünland für die Ernährung der Hochleistungskuh*. In: (Niederschrift) BAT-Tagung München 2003 (Aktuelle Fragen der Fütterungsberatung), 39–52.
- Elsässer, M. (2004): *Alternative Verwendung von in der Landschaftspflege anfallendem Grünlandmäähgut: verbrennen, vergären, kompostieren, mulchen oder extensive Weide?* Natur und Landschaft 79: 110–117; ähnlich in: *Berichte über Landwirtschaft* 81: 512–526, 2003.
- Elsässer, M. (2009): *Zur Zukunft des Grünlandes. Perspektiven für Praxis und Grünlandforschung*. Archiv der DLG 103 (Landwirtschaft 2020): 131–158.
- van Elsen, T. (2005): *Beitrag des Ökologischen Landbaus zum Erhalt der Biodiversität*. In: Brickwedde, F., Fuellhaas, U., Stock, R., Wachendorfer, V., Wahmhoff, W. (Hrsg.): *Landnutzung im Wandel – Chance oder Risiko für den Naturschutz*. 10. Internationale Sommerakademie St. Marienthal der Deutschen Bundesstiftung Umwelt. Erich Schmidt, Berlin (Reihe „Initiativen zum Umweltschutz“, Bd. 61), 307–313.
- van Elsen, T., Scheller, U. (1995): *Zur Bedeutung einer stark gegliederten Feldflur für Ackerwildkraut-Gesellschaften. Beispiele aus Thüringen und Nordhessen*. Natur und Landschaft 70: 62–72.
- van Elsen, T., Berg, M., Drenckhahn, D. et al. (2005): *Ackerwildkrautschutz – Hintergründe, Entwicklungstendenzen und Perspektiven*. Naturschutz und Landschaftsplanung 37: 284–286.
- Engels, J. I. (2006): *Der amtliche Naturschutz in Westdeutschland zwischen Tradition und politischer Ökologisierung 1945–1980*. In: Frohn, H.-W., Schmoll, F. (Bearb.): *Natur und Staat. Staatlicher Naturschutz in Deutschland 1906–2006*. Naturschutz und Biologische Vielfalt 35, Bonn, 445–533.
- Enneking, U., Gronemann, S. (2005): *Messung von Präferenzen im Naturschutz und Konsequenzen für die Vermarktung von Lebensmitteln*. Schriften d. Ges. f. Wirtschafts- u. Sozialwissenschaften des Landbaus 40: 71–79.
- Erdmann, K.-H. (2005): *Naturschutz und Naturnutzung in historischer Perspektive*. In: Erdmann, K.-H., Schell, C. (Bearb.): *Zukunftsfaktor Natur – Blickpunkt Naturnutzung*. Bundesamt für Naturschutz, Bonn, 11–30.
- Erdmann, K.-H., Schell, C. (Bearb., 2005): *Zukunftsfaktor Natur – Blickpunkt Naturnutzung*. Bundesamt für Naturschutz, Bonn.
- Erz, W. (1980): *Naturschutz – Grundlagen, Probleme und Praxis*. In: Buchwald, K., Engelhardt, W. (Hrsg.): *Handbuch für Planung, Gestaltung und Schutz der Umwelt*, Bd. 3. BLV, München, 560–637.
- Erz, W. (1983): *Naturschutz und Landschaftspflege im Rückblick auf ein Vierteljahrhundert Deutscher Naturschutztage und heute*. Jahrbuch f. Naturschutz u. Landschaftspflege 33: 9–37.
- Erz, W. (1990): *Rückblicke und Einblicke in die Naturschutzgeschichte*. Natur und Landschaft 65: 103–106.
- Eser, U., Neureuther, A.-K., Müller, A. (2011): *Klugheit, Glück, Gerechtigkeit. Ethische Argumentationslinien in der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt*. Naturschutz und Biologische Vielfalt 107, Bundesamt für Naturschutz, Bonn.

- Ewald, W.-G. (2003): Utopie oder Vision: Landentwicklung auf dem Weg zum nachhaltigen Landmanagement? – aus der Sicht Bayerns. Materialiensammlung d. Lehrstuhls für Bodenordnung u. Landentwicklung, TU München 28: 145–155.
- EWSA (Europäischer Wirtschafts- und Sozialausschuss) (2002): Stellungnahme zum Thema „Die Zukunft der GAP“. Stellungnahmen und Berichte WSA, Nat/122, CES 362/2002, Luxemburg.
- Farnham, T. J. (2007): *Saving Nature's Legacy. Origins of the Idea of Biological Diversity*. Yale University Press, New Haven.
- Fehrenbach, H., Giegrich, J. (2009): Synopse aktueller Modelle und Methoden zu indirekten Landnutzungsänderungen iLUC. Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu), Heidelberg.
- Fellmeth, U. (2001): *Brot und Politik. Ernährung, Tafelluxus und Hunger im antiken Rom*. Metzler, Stuttgart/Weimar.
- Fischer, J., Brosi, B., Daily, G. C. et al. (2008): *Should agricultural policies encourage land sparing or wildlife-friendly farming?* *Frontiers in Ecology and the Environment* 6: 380–385.
- Fischer, J., Batáry, P. et al. (2011): *Conservation: Limits of land sparing*. *Science* 334 (6056): 593.
- Fischer, L. (2000): Das Erhabene und die ‚feinen Unterschiede‘. Zur Dialektik in den sozio-kulturellen Funktionen von ästhetischen Deutungen der Landschaft. In: Brednich, R. W., Schneider, A., Werner, U. (Hrsg.): *Natur – Kultur. Volkskundliche Perspektiven auf Mensch und Umwelt*. Waxmann, Münster, 347–356.
- Fischer, L. (2007 a): Rhetorische Riesen und politische Zwerge. Über das Argumentieren im Naturschutz. In: Busch, B. (Hrsg.): *Jetzt ist die Landschaft ein Katalog voller Wörter. Beiträge zur Sprache der Ökologie*. Wallstein, Göttingen (Reihe „Valerio“, Bd. 5), 60–71.
- Fischer, L. (2007 b): *Kulturlandschaft – naturtheoretische und kultursoziologische Anmerkungen zu einem Konzept*. In: Denkanstöße 6 (Landschaftskult – Kulturlandschaft): 16–27. Stiftung Natur und Umwelt Rheinland-Pfalz, Mainz.
- Fischer, S. F., Poschlod, P., Beinlich, B. (1995): *Die Bedeutung der Wanderschäfferei für den Artenaustausch zwischen isolierten Schaftriften*. Beihefte z. d. Veröffentlichungen üb. Naturschutz u. Landschaftspflege Baden-Württemberg 83.
- Fischer-Kowalski, M., Haberl, H., Hüttler, W. et al. (1997): *Gesellschaftlicher Stoffwechsel und Kolonisierung von Natur. Ein Versuch in Sozialer Ökologie*. Gordon & Breach Fakultas, Amsterdam.
- Fischer-Kowalski, M., Schandl, H. (1998): Sustainable Development als gegenwärtig letzte ‚große Erzählung‘. In: Preglau, M., Richter, R. (Hrsg.): *Postmodernes Österreich? Konturen des Wandels in Wirtschaft, Gesellschaft, Politik und Kultur*. Signum, Wien, 87–106.
- Flade, M., Plachter, H., Henne, E., Anders, K. (Hrsg.) (2003): *Naturschutz in der Agrarlandschaft. Ergebnisse des Schorfheide-Chorin-Projektes*. Quelle & Meyer, Wiebelsheim.
- Flade, M., Schmidt, R. (2003): Bestimmung von Potenzialen und Risiken für Schutzgüter. In: Flade, M., Plachter, H., Henne, E., Anders, K. (Hrsg.): *Naturschutz in der Agrarlandschaft. Ergebnisse des Schorfheide-Chorin-Projektes*. Quelle & Meyer, Wiebelsheim, 45–92.
- Flaig, H., Mohr, H. (1993): *Energie aus Biomasse – eine Chance für die Landwirtschaft*. Springer, Berlin/Heidelberg, 376 S.
- da Fonseca, G. A. B., Sechrest, W., Oglethorpe, J. 2005: Managing the matrix. In: Lovejoy, T. A., Hannah, L. (eds.): *Climate Change and Biodiversity*. Yale University Press, New Haven, 346–358.
- Fränzle, O. (1998): Ökosystemforschung im Bereich der Bornhöveder Seenplatte. In: Fränzle, O., Müller, F., Schröder, W. (Hrsg.): *Handbuch der Umweltwissenschaften*, V-4.3. ecomed, Landsberg.
- Francksen, T., Latacz-Lohmann, U. (2008): *Empirische Analyse der Erfolgsunterschiede ökologisch wirtschaftender Betriebe in Deutschland*. Berichte über Landwirtschaft 86: 204–225.
- Frangenberg, A. (2004): Integrierter Pflanzenbau. aid Infodienst 1488, Bonn, 68 S.
- Frenzel, M., Schweiger, O. (2004): *Diversity patterns of bird communities in agricultural landscapes*. Verhandlungen d. Gesellschaft f. Ökologie 34: 188.
- Frey, R. L. (2008): *Starke Zentren – starke Alpen. Wie sich die Städte und ländlichen Räume der Schweiz entwickeln können*. NZZ, Zürich.
- Frieben, B. (1990): *Bedeutung des organischen Landbaus für den Erhalt von Ackerwildkräutern*. *Natur und Landschaft* 65: 379–382.

- Friebe, B. (2003): *Blütenangebot auf Koppelmähweiden*. Naturschutz und Landschaftsplanung 35: 204–211.
- Frielinghaus, M., Dalchow, C. (Hrsg.) (2006): *Albrecht Daniel Thaer. Ein Leben für die Landwirtschaft*. DLG, Frankfurt a. M.
- Fritz, P. (1999): UFZ Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH. In: Fränzle, O., Müller, F., Schröder, W. (Hrsg.): *Handbuch der Umweltwissenschaften*, V-4.5. ecomed, Landsberg, Abschnitt 2.2.4.
- Frohn, H.-W., Schmoll, F. (Bearb., 2006): *Natur und Staat. Staatlicher Naturschutz in Deutschland 1906–2006*. Naturschutz und Biologische Vielfalt 35, Bonn, 736 S.
- Fuchs, H., Schumacher, W. (2006): *Vielfalt der Pflanzenwelt in der Agrarlandschaft. Beiträge landwirtschaftlicher Betriebe zur Erhaltung der Biodiversität*. ilu-Schriftenreihe 11, Institut für Landwirtschaft und Umwelt, Bonn.
- Fuchs, S., Helmecke, A., Gottwald, F. (2002): *Nature conservation and ecological farming: Measures to conserve and increase agricultural biodiversity*. Verhandlungen d. Ges. f. Ökologie 32: 42.
- Fuchs, W. (1999): *Naturschutz im Abseits*. Natur und Recht 21: 446–450.
- Führ, F., Meyer, H. (Kommissionsleiter) (2001): *Zukunft der Landwirtschaft – Verbraucherorientierung*. Endbericht einer Niedersächsischen Regierungskommission. Presse- und Informationsstelle der Niedersächsischen Landesregierung, Hannover, 96 S.
- Fürst, D., Gailing, L., Pollermann, K., Röhring, A. (Hrsg.) (2008): *Kulturlandschaft als Handlungsraum*. Rohn, Dortmund.
- Fussell, G. E., 1972: *The Classical Tradition in West European Farming*. David & Charles, Newton Abbot.
- Gabriel, D., Roschewitz, I., Tschardt, T., Thies, C. (2006): *Beta diversity at different spatial scales: Plant communities in organic and conventional agriculture*. Ecological Applications 16: 2011–2021.
- Ganzert, C. (1994 a): *Umweltgerechte Landwirtschaft. Nachhaltige Wege für Europa*. Economica, Bonn.
- Ganzert, C. (1994 b): *Die Landwirtschaft zwischen Natur und Markt*. In: Der Bürger im Staat 44 (Sonderheft „Naturlandschaft – Kulturlandschaft“): 28–36. Landeszentrale für Politische Bildung Baden-Württemberg, Stuttgart.
- Gebhard, H.-J. (1986): *Anpassungsmöglichkeiten landwirtschaftlicher Betriebe in Baden-Württemberg an eine Begrenzung des Einsatzes ertragssteigernder Produktionsmittel*. Agrarwirtschaft, Sonderheft 108.
- Geier, U., Köpke, U. (2000): *Analyse und Optimierung des betrieblichen Umweltbewertungsverfahrens „Kriterien umweltverträglicher Landwirtschaft“ (KUL)*. Berichte über Landwirtschaft 78: 70–91.
- Geiger, F., Bengtsson, J. et al. (2010): *Persistent negative effects of pesticides on biodiversity and biological control potential on European farmland*. Basic and Applied Ecology 11: 97–105.
- Geiger, U. (2004): *Der Strukturwandel greift auch im ökologischen Landbau*. Schule und Beratung (München) (8, II): 5–10.
- Gerber, A. (2002): *Transdisziplinäre Umweltforschung: Ihre Methodik und Organisation im Modellvorhaben Kulturlandschaft Hohenlohe*. In: Gerber, A., Konold, W. (Hrsg.): *Nachhaltige Regionalentwicklung durch Kooperation – Wissenschaft und Praxis im Dialog*. Culterra (Freiburg i. Brsg.) 29: 45–52.
- Geyer, I., Fiedlerling, H. (2006): *Agrarökologische Flächen – staatlich finanzierte Unordnung oder sinnvolle Agrarumweltmaßnahme?* Schule und Beratung (München) (4, II): 12–16.
- Gieska, M., van der Ploeg, R. R., Schweigert, P., Pinter, N. (2003): *Physikalische Boden-degradierung in der Hildesheimer Börde und das Bundes-Bodenschutzgesetz*. Berichte über Landwirtschaft 81: 485–511.
- Gliessman, S. R. (2005): *Agroecology and agroecosystems*. In: Pretty, J. (ed.): *The Earthscan Reader in Sustainable Agriculture*. Earthscan, London, 104–114.
- Glemnitz, M., Wurbs, A., Kalettka, T., Latus, C., Berger, G. (2004): *Analyses of multiple options for improving biotope networks in agricultural landscapes*. Verhandlungen d. Ges. f. Ökologie 34: 326.
- Görg, C. (1999): *Erhalt der biologischen Vielfalt zwischen Umweltproblem und Ressourcenkonflikt*. In: Görg, C., Hertler, C., Schramm, E., Weingarten, M. (Hrsg.): *Zugänge zur Biodiversität*. Metropolis, Marburg, 279–306.
- Gossen, H. H. (1889): *Entwicklung der Gesetze des menschlichen Verkehrs und der daraus folgenden Regeln für menschliches Handeln*. R. L. Prager, Berlin.

- Gotsch, N., Flury, C., Kreuzer, M., Rieder, P., Heinimann, H. R., Mayer, A. C., Wettstein, U.-R. (2004): *Land- und Forstwirtschaft im Alpenraum – Zukunft im Wandel*. Vauk, Kiel (Schriftenreihe „Nachhaltige Land- und Forstwirtschaft im Alpenraum“, Bd. 8).
- Grabaum, R., Meyer, B. C., Mühle, H. (1999): Landschaftsbewertung und Optimierung. Ein integratives Konzept zur Landschaftsentwicklung. UFZ-Bericht 32, Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle.
- Greiner, R., Grosskopf, W. (1990): *Extensivierung landwirtschaftlicher Bodennutzung*. Berichte über Landwirtschaft 68: 523–541.
- Grill, H. (1999): *Wie abhängig ist die Landwirtschaft von staatlichen Direktzahlungen?* Schule und Beratung (München) (6, III): 1–2.
- Grimm, C. (1998): Landwirtschaft und Ökologie – Entwicklung neuer rechtlicher und ökonomischer Rahmenbedingungen. In: Ramsauer, U. (Hrsg.): *Landwirtschaft und Ökologie*. Nomos, Baden-Baden (Forum Umweltrecht, Bd. 28), 245–263.
- Grimm, C. (2004): *Agrarrecht*. 2. Aufl., C.H. Beck, München, 392 S.
- Gronemann, S., Hampicke, U. (1997): Die Monetarisierung der Natur – Möglichkeiten, Grenzen und Methoden. In: Weise, P. et al. (Hrsg.): *Nachhaltigkeit in der ökonomischen Theorie. Ökonomie und Gesellschaft*, Jahrbuch 14: 164–207, Frankfurt a. M.
- de Groot, R. S. (1992): *Functions of Nature. Evaluation of Nature in Environmental Planning, Management and Decision-Making*. Wolters-Nordhoff, Groningen.
- Gross, N. (1995): *Farming in former East Germany: Past policies and future prospects*. Landscape and Urban Planning 35: 25–40.
- Grunewald, K., Bastian, O. (Hrsg.) (2013): *Ökosystemdienstleistungen. Konzept, Methoden und Fallbeispiele*. Springer Spektrum, Berlin/Heidelberg.
- Grupe, G. (1987): Umwelt und Bevölkerungsentwicklung im Mittelalter. In: Herrmann, B. (Hrsg.): *Mensch und Umwelt im Mittelalter*. 3. Aufl., Deutsche Verlagsanstalt (DVA), Stuttgart, 24–34.
- Günther, H. (1985): *Peter Joseph Lenné. Gärten, Parke, Landschaften*. DVA, Stuttgart.
- Güthler, W. (1999): Landschaftspflegeverbände – Bündnisse für die Natur. In: Konold, W., Böcker, R., Hampicke, U. (Hrsg.): *Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege*, Kap. XIII-4. ecomed, Landsberg/Lech und Wiley-VCH, Weinheim, 8 S.
- Güthler, W. (2007): Naturschutz mit Landwirten – was sie bei Agrarumweltprogrammen und Cross Compliance beachten müssen. Deutscher Verband für Landschaftspflege (DVL), Ansbach (DVL-Schriftenreihe „Landschaft als Lebensraum“, Heft 13).
- Güthler, W., Unseld, L., Dettweiler, G. (2007): *Natura 2000 – Lebensraum für Mensch und Natur*. Leitfaden zur Umsetzung. Herausgegeben vom Deutschen Verband für Landschaftspflege (DVL). DVL-Schriftenreihe „Landschaft als Lebensraum“, Heft 11, Ansbach.
- Güthler, W., Orlich, I. (2009): *Naturschutzförderung in Deutschland im Rahmen der EU-Agrarpolitik*. Naturschutz und Landschaftsplanung 41: 133–138.
- Gurr, G. M., Wratten, S. D., Luna, J. M. (2003): *Multi-function agricultural biodiversity: Pest management and other benefits*. Basic and Applied Ecology 4: 107–116.
- Gutmann, M., Janich, P. (2001): Überblick zu methodischen Grundproblemen der Biodiversität (Kap. 1, S. 3–27); Methodologische Grundlagen der Biodiversität (Kap. 8, S. 281–353). Beides in: Janich, P., Gutmann, M., Priess, K. (Hrsg.): *Biodiversität. Wissenschaftliche Grundlagen und gesetzliche Relevanz*. Springer, Berlin/Heidelberg.
- von Haaren, C. (Hrsg., 2004): *Landschaftsplanung*. Ulmer, Stuttgart.
- von Haaren, C. (2005): Perspektiven des Naturschutzes in landwirtschaftlich geprägten Räumen. In: Brickwedde, F., Fuellhaas, U., Stock, R., Wachendörfer, V., Wahmhoff, W. (Hrsg.): *Landnutzung im Wandel – Chance oder Risiko für den Naturschutz*. 10. Internationale Sommerakademie St. Marienthal der Deutschen Bundesstiftung Umwelt. Erich Schmidt, Berlin (Reihe „Initiativen zum Umweltschutz“, Bd. 61), 53–69.
- von Haaren, C. (2007): *Bedarfsgerechte Darstellungen in der räumlichen Umweltplanung. Benennung der Schutzgüter, Gliederung und Selektion von räumlichen Informationen am Beispiel der Landschaftsplanung*. Naturschutz und Landschaftsplanung 39: 143–149.
- von Haaren, C., Hachmann, R., Blumentrath, S. et al. (2008 a): *Softwaregestütztes Naturschutzmanagement auf landwirtschaftlichen*

- Betrieben. Naturschutz und Landschaftsplanung 40: 42–48.
- von Haaren, C., Hülsbergen, K.-J., Hachmann, R. (Hrsg.) (2008 b): *Naturschutz im landwirtschaftlichen Betriebsmanagement. EDV-Systeme zur Erfassung, Bewertung und Konzeption von Naturschutzleistungen landwirtschaftlicher Betriebe*. Ibidem, Stuttgart.
- Haas, G. (2003): *Ökobilanz: Wie ökologisch ist der ökologische Landbau?* Der Kritische Agrarbericht 2003: 128–134.
- Haas, J. N., Rasmussen, R. (1993): *Geschichte der Schneitel- und Laubfutterwirtschaft in der Schweiz – eine alte Landschaftspraxis kurz vor dem Aussterben*. Dissertationes Botanicae 196: 469–489.
- Haase, G. (1978): Zur Ableitung und Kennzeichnung von Naturpotentialen. Petermanns Geograph. Mitteilungen 122: 113–125.
- Haber, W. (1971): *Landschaftspflege durch differenzierte Bodennutzung*. Bayerisches landwirtschaftliches Jahrbuch 48 (Sonderheft 1): 19–35.
- Haber, W. (1972): *Grundzüge einer ökologischen Theorie der Landnutzungsplanung*. Innere Kolonisation 24: 294–298.
- Haber, W. (1974): *Entwicklung der Agrarstruktur in Franken – landschaftsökologische Aspekte*. Bayerisches landwirtschaftliches Jahrbuch 51 (Sonderheft 2): 28–33.
- Haber, W. (1981): *Ökologische Aspekte der Landnutzung*. agrarspectrum 2 (Landschaftspflege durch Landbewirtschaftung): 40–60.
- Haber, W. (1982): *Agrarstruktur aus ökologischer Sicht*. In: Deutscher Naturschutzring (Hrsg.): *Reform der Agrarpolitik*. Dokumentation. DNR, Bonn, 32–33.
- Haber, W. (1983): *Die Biotopkartierung in Bayern*. Schriftenreihe Deutscher Rat für Landespflege 41 (Integrierter Gebietschutz): 32–37.
- Haber, W. (1989): *Eine andere ländliche Umwelt als Ziel*. Bayer. landwirtschaftliches Jahrbuch 66 (Sonderheft 1): 41–47.
- Haber, W. (1990 a): *Using landscape ecology in planning and management*. In: Zonneveld, I. S., Forman, R. T. T. (eds.): *Changing Landscapes: An Ecological Perspective*. Springer, New York, 217–232.
- Haber, W. (1990 b): *Basic concepts of landscape ecology and their application in land management*. Physiology and Ecology Japan 27 (Special Number "Ecology for Tomorrow", hrsg. v. Kawanabe, H., Ohgushi, T., Higashi, M.), 131–146.
- Haber, W. (1990 c): *Ökologische Anforderungen an die ordnungsgemäße Landwirtschaft*. VDLUFA-Schriftenreihe 30 (Kongressband Bayreuth 1989): 7–12.
- Haber, W. (1990 d): *Intensivwirtschaft*. In: Haug, G., Schuhmann, G., Fischbeck, G. (Hrsg.): *Pflanzenproduktion im Wandel. Neue Aspekte in den Agrarwissenschaften*. VCH, Weinheim, 481–498.
- Haber, W. (1991 a): *Auswirkungen der Extensivierung auf die Umwelt einer Industriegesellschaft. Gedanken zu einer De-Intensivierung der Landwirtschaft*. Archiv DLG 84 (Vorträge der DLG-Wintertagung „Extensive Landwirtschaft – Wunschbild oder reale Chance?“): 41–52; Naturschutz und Landschaftsplanung 23: 94–99.
- Haber, W. (1991 b): *Zur Bedeutung der Landwirtschaft in der Industriegesellschaft*. Stiftung F.V.S. zu Hamburg, (Schriftenreihe) Justus-von-Liebig-Preise 1990, 16–21.
- Haber, W. (1993): *Ökologische Grundlagen des Umweltschutzes*. Economica Verlag, Bonn (Umweltschutz – Grundlagen und Praxis, Bd. 1).
- Haber, W. (1994): *Ist „Nachhaltigkeit“ (sustainability) ein tragfähiges ökologisches Konzept?* Verhandlungen d. Ges. f. Ökologie 23: 7–17. – *Nachhaltige Nutzung: Mehr als ein neues Schlagwort?* Raumforschung und Raumordnung 52: 169–173. – „Sustainability“ und „Sustainable Development“ ökologisch kommentiert. In: ARL (Akademie für Raumforschung und Landesplanung) (Hrsg.): *Dauerhafte, umweltgerechte Raumentwicklung*. Arbeitsmaterial ARL Nr. 212: 156–187.
- Haber, W. (1996): *Bedeutung unterschiedlicher Land- und Forstbewirtschaftung für die Kulturlandschaft – einschließlich Biotop- und Artenvielfalt*. In: Linckh, G., Sprich, H., Flaig, H., Mohr, H. (Hrsg.): *Nachhaltige Land- und Forstwirtschaft. Expertisen*. Springer, Berlin/Heidelberg, 1–26.
- Haber, W. (1997 a): *Zur ökologischen Rolle der Landwirtschaft*. In: *Rundgespräche der Kommission für Ökologie, Bayer. Akademie der Wissenschaften*, Bd. 13 (Landwirtschaft im Konfliktfeld Ökologie – Ökonomie). Pfeil, München, 101–110.

- Haber, W. (1997b): Landwirtschaft aus ökologischer Sicht. In: Deutscher Bauernverband (Hrsg.): Zur Zukunft der Bauern in unserer Gesellschaft. Festschrift für Constantin Freiherr Heereman. Deutscher Bauernverband, Bonn, 50–59.
- Haber, W. (1998 a): Landwirtschaft als Belastungsquelle. In: Wichmann, H.-E., Schlipköter, H.-W., Fülgraff, G. (Hrsg.): *Handbuch der Umweltmedizin*, Bd. 3, VIII-2.4.1. ecomed, Landsberg/Lech, 17 S.
- Haber, W. (1998 b): Das Konzept der differenzierten Landnutzung – Grundlage für Naturschutz und nachhaltige Naturnutzung. In: BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) (Hrsg.): Ziele des Naturschutzes und einer nachhaltigen Naturnutzung in Deutschland. BMU, Bonn, 57–64.
- Haber, W. (1998c): Nachhaltigkeit als Leitbild der Umwelt- und Raumentwicklung in Europa. In: Heinritz, G., Wiessner, R., Winiiger, M. (Hrsg.): *Nachhaltigkeit als Leitbild der Umwelt- und Raumentwicklung in Europa*. 51. Deutscher Geographentag Bonn 1997, Bd. 2. Franz Steiner, Stuttgart, 11–30.
- Haber, W. (1999 a): Pflanzenbau und Viehhaltung. In: Görner, K., Hübner, K. (Hrsg.): *Umweltschutztechnik („Hütte“)*, Teil N: Stoffquellen. Springer, Berlin/Heidelberg, N 115–132, 140–141.
- Haber, W. (1999 b): *Leistungsfähige Landwirtschaft – Humanitäre und ökologische Verantwortung*. In: Meinungen zur Agrar- und Umweltpolitik 35 (Zukunftsufgabe Welt-ernährungssicherung): 21–48.
- Haber, W. (2000): Die Kultur der Landschaft. Von der Ästhetik zur Nachhaltigkeit. In: Appel, S., Duman, E., gr. Kohorst, F., Schafranski, F. (Hrsg.): Wege zu einer neuen Planungs- und Landschaftskultur, Festschrift zum 60. Geburtstag von Prof. Dipl.-Ing. Hanns Stephan Wüst. Lehr- und Forschungsgebiet Landschafts- und Grünordnungsplanung der Universität Kaiserslautern, 1–20.
- Haber, W. (2001): *Kulturlandschaft zwischen Bild und Wirklichkeit*. In: Forschungs- u. Sitzungsberichte der Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hannover) 215: 6–29.
- Haber, W. (2002 a): Nutzungsdiversität als Mittel zur Erhaltung von Biodiversität. In: Bundesverband Deutscher Stiftungen, Bericht über die 57. Jahrestagung 2001 in Köln (Auf dem Weg zur Bürgergesellschaft – Die Rolle der Stiftungen), Berlin, 190–206.
- Haber, W. (2002 b): Das Modell „Differenzierte Landnutzung“ – Wiederbelebung einer alten Idee? In: Tagungsbericht der Bayerischen Akademie Ländlicher Raum 31 (Freilichtmuseum oder Produktionsfaktor? Kulturlandschaft im Spannungsfeld gegensätzlicher Nutzungsinteressen): 54–66.
- Haber, W. (2002 c): *Die Hochwasserkatastrophen im Sommer 2002*. Umweltwissenschaften und Schadstoff-Forschung 14 (4): 206–210.
- Haber, W. (2003 a): *Landbewirtschaftung aus ökologischer Sicht*. Fresenius Environmental Bulletin 12: 460–466.
- Haber, W. (2003 b): *Hochwasserschutz – was soll, was kann, was muss er leisten?* Wasser und Boden 55 (6): 22–25.
- Haber, W. (2004 a): Perspektiven und Konzepte ländlicher Entwicklung aus landschafts-ökologischer Sicht. In: Karmann, H., Attenberger, J. (Hrsg.): Nachhaltige Entwicklung von Stadt und Land. Holger Magel zum 60. Geburtstag. Materialiensammlung des Lehrstuhls für Bodenordnung und Landentwicklung der Techn. Universität München Heft 30 und Sonderveröffentlichung der Bayer. Akademie Ländlicher Raum Nr. 9, München, 111–119.
- Haber, W. (2004 b): The ecosystem – Power of a metaphysical construct. In: Zehlius-Eckert, W., Gnädinger, J., Tobias, K. (Hrsg.): *Landschaftsökologie in Forschung, Planung und Anwendung*. Friedrich Duhme zum Gedenken. [Schriftenreihe] Landschaftsökologie Weihenstephan 13: 25–48, Freising.
- Haber, W. (2004 c): Nachhaltige Landwirtschaft trägt Verantwortung für Menschen und Umwelt. In: Wennemer, H., Flachowsky, G., Hoffmann, V. (Hrsg.): *Protein – Population – Politik. Wege zur nachhaltigen Eiweißversorgung im 21. Jahrhundert*. plexus, Miltenberg/Frankfurt a. M., 90–108.
- Haber, W. (2005): Pflücken verboten! Den Naturschutz zu den Menschen bringen. In: Denkanstöße 3 (Die Erfindung von Natur und Landschaft): 75–82. Stiftung Natur und Umwelt Rheinland-Pfalz, Mainz.
- Haber, W. (2007 a): Zwischen Vergangenheit und ungewisser Zukunft. Eine ökologische

- Standortsbestimmung der Gegenwart. In: Rundgespräche der Kommission für Ökologie der Bayer. Akademie der Wissenschaften 32 (Natur und Mensch in Mitteleuropa im letzten Jahrtausend): 149–154 und 165–167. Pfeil, München.
- Haber, W. (2007 b): *Energy, food, and land – the ecological traps of humankind*. Environmental Science and Pollution Research 14 (6): 359–365.
- Haber, W. (2007 c): Zur Problematik europäischer Naturschutz-Richtlinien. Jahrbuch des Vereins zum Schutz der Bergwelt 72: 95–110.
- Haber, W. (2007 d): *Naturschutz und Kulturlandschaften – Widersprüche und Gemeinsamkeiten*. ANLiegen Natur (vormals: Berichte der ANL) 31 (2): 3–11.
- Haber, W. (2008 a): *Biological diversity – a concept going astray?* GAIA S 1 (Special Issue: Protected areas and biodiversity conservation): 91–96.
- Haber, W. (2008 b): *Naturschutz und Kulturlandschaften im Widerspruch*. Berichte der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft 20: 23–34.
- Haber, W. (2009 a): Biologische Vielfalt zwischen Mythos und Wirklichkeit. In: Denkanstöße 7 (Biodiversität): 16–35. Stiftung Natur und Umwelt Rheinland-Pfalz, Mainz.
- Haber, W. (2009 b): Naturschutz in der Landwirtschaft. In: Koch, H.-J., Hey, C. (Hrsg.): *Zwischen Wissenschaft und Politik – 35 Jahre Gutachten des Sachverständigenrats für Umweltfragen*. Erich Schmidt, Berlin, 141–149.
- Haber, W. (2009 c): Natur vor den Menschen oder Natur für die Menschen schützen? In: Frohn, H.-W., Rosebrock, J., Schmoll, F. (Bearb.): „Wenn sich alle in der Natur erholen, wo erholt sich dann die Natur?“ Naturschutz, Freizeitnutzung, Erholungsvorsorge und Sport – gestern, heute, morgen. Naturschutz und Biologische Vielfalt 75: 265–292. Bundesamt für Naturschutz, Bonn.
- Haber, W. (2011 a): Erfolgreicher Naturschutz in Deutschland im Kontext globaler, nachhaltiger Flächennutzung. In: Brickwedde, F., Stock, R., Wachendorfer, V., Geißinger, K. (Hrsg.): *Naturschutz im neuen Jahrzehnt, Ziele und Strategien*. 18. Symposium der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) und der Freunde und Förderer des Zentrums für Umwelt und Kultur Benediktbeuern. DBU, Osnabrück; ZUK, Benediktbeuern, 18–30.
- Haber, W. (2011 b): *Über wachsende Ansprüche an die endliche Ressource Land. Tagungsberichte der Bayer. Akademie Ländlicher Raum* 53 („Verändern erneuerbare Energien unsere Landschaften?“), 9–21.
- Haber, W. (2012): *Grundlagen und Entwicklung der Nahrungsversorgung in globaler Sicht. Rundgespräche der Kommission für Ökologie der Bayer. Akademie der Wissenschaften* 40 („Pflanzenzucht und Gentechnik in einer Welt mit Hungersnot und knappen Ressourcen“). Verlag Dr. Pfeil, München, 17–26.
- Haber, W. (2013): Nachhaltige Entwicklung zwischen Notwendigkeit, Tugend und Illusion. In: Sächsische Carlowitz-Gesellschaft (Hrsg.; Red. Jahn, G. A.): *Die Erfindung der Nachhaltigkeit. Leben, Werk und Wirkung des Hans Carl von Carlowitz*. oekom, München, 83–110.
- Haber, W., Bückmann, W. (2013): *Nachhaltiges Landmanagement, differenzierte Landnutzung und Klimaschutz*. – Technische Universität Berlin, FAGUS-Schriften, Band 16, 407 S.
- Haber, W., Kaule, G. (1970): *Zur Erhaltung der Wiesentäler des Frankenwaldes*. Landschaft + Stadt 2: 158–165.
- Haber, W., Salzwedel, J. (1992): *Umweltprobleme der Landwirtschaft*. Sachbuch Ökologie. Rat von Sachverständigen für Umweltfragen (Hrsg.), Metzler-Poeschel, Stuttgart, 176 S.
- Haber, W., Spandau, L., Köppel, J. (1999): Das MAB-Projekt 6 „Ökosystemforschung Berchtesgaden“ – Methoden zur angewandten Ökosystemforschung. In: Fränzle, O., Müller, F., Schröder, W. (Hrsg.): *Handbuch der Umweltwissenschaften*, Teil V–4.8. ecomed, Landsberg/Lech (erschienen 2000), 17 S.
- Haberl, H. (1999): Die Kolonisierung der Landschaft: Landnutzung und gesellschaftlicher Stoffwechsel. In: Schneider-Sliwa, R., Schaub, D., Gerold, G. (Hrsg.): *Angewandte Landschaftsökologie. Grundlagen und Methoden*. Springer, Berlin/Heidelberg, 491–509.
- Haberl, H. (2006): *Wandel der Kulturlandschaften: Von der Biomasse zur Fossilenergie – und wieder zurück?* Informationen zur Raumentwicklung (1/2): 111 ff.

- Haberstock, W., Richter, R., Rosner, G., Werner, A. (2002): *Schlaggrößen im Landschaftskontext – Erörterung aus Managementsicht der Pflanzenproduktion*. Mitt. d. Ges. f. Pflanzenbauwissenschaften 14.
- Hänsel, B. (Hrsg.) (1998 a): *Mensch und Umwelt in der Bronzezeit Europas*. Oetker-Vogel, Kiel.
- Hänsel, B. (1998 b): Die Bronzezeit als erste europäische Epoche. In: Hänsel, B. (Hrsg.): *Mensch und Umwelt in der Bronzezeit Europas*. Oetker-Vogel, Kiel, 19–26.
- Hagedorn, K. (2005): *Balanceakt zwischen Ernährung und Naturschutz – die Landwirtschaft*. Informationen zur politischen Bildung 287: 36–43.
- Hahlbrock, K. (2007): *Kann unsere Erde die Menschen noch ernähren?* Fischer (Tb.), Frankfurt a. M. (Reihe „Forum für Verantwortung“, hrsg. v. K. Wiegandt).
- Hamberger, J. (2009): *Von der Nachlässigkeit zur Nachhaltigkeit: Etymologische und forst-historische Annäherung an Schlüsselbegriffe bei Carlowitz*. Forstliche Forschungsberichte München 206: 31–38, Freising.
- Hampicke, U. (1979): *Wie ist eine umweltgerechte Landwirtschaftsreform möglich?* Landschaft + Stadt 11: 68–80.
- Hampicke, U. (1991): *Naturschutz-Ökonomie*. Ulmer, Stuttgart.
- Hampicke, U. (1992): *Ökologische Ökonomie*. Westdeutscher Verlag, Opladen.
- Hampicke, U. (1994): *Die Effizienz von Naturschutzmaßnahmen in ökonomischer Sicht*. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 40: 269–290.
- Hampicke, U. (1995): *Ökonomische Perspektiven und ethische Grenzen künftiger Landnutzung*. Laufener Seminarbeiträge (4): 11–20.
- Hampicke, U. (2000 a): *Möglichkeiten und Grenzen der Bewertung und Honorierung ökologischer Leistungen in der Landschaft*. In: DRL (Deutscher Rat für Landespflege) (Hrsg.): *Honorierung von Leistungen der Landwirtschaft für Naturschutz und Landschaftspflege*. Heft 71 der Schriftenreihe, Bonn, 43–49.
- Hampicke, U. (2000 b): *Ökonomie und Naturschutz*. In: Konold, W., Böcker, R., Hampicke, U. (Hrsg.): *Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege*, Kap. II-8. ecomed, Landsberg/Lech und Wiley-VCH, Weinheim, 12 S.
- Hampicke, U. (2005): Was kostet anspruchsvoller Naturschutz? In: Brickwedde, F., Fuellhaas, U., Stock, R., Wachendörfer, V., Wahmhoff, W. (Hrsg.): *Landnutzung im Wandel – Chance oder Risiko für den Naturschutz*. 10. Internationale Sommerakademie St. Marienthal der Deutschen Bundesstiftung Umwelt. Erich Schmidt, Berlin (Reihe „Initiativen zum Umweltschutz“, Bd. 61), 87–94.
- Hampicke, U. (2006): Unkraut vergeht nicht – oder doch? Naturschutzprobleme in der Agrarlandschaft. In: Altner, G. et al. (Hrsg.): *Jahrbuch Ökologie 2007*. C.H. Beck, München, 62–71.
- Hampicke, U. (2013): *Kulturlandschaft und Naturschutz. Probleme – Konzepte – Ökonomie*. Springer Spektrum, Wiesbaden.
- Hampicke, U., Holzhausen, J., Litterski, B., Wichtmann, W. (2004): *Kosten des Naturschutzes in offenen Ackerlandschaften Nordost-Deutschlands*. Berichte über Landwirtschaft 82: 225–254.
- Hampicke, U., Litterski, B., Wichtmann, W. (Hrsg.) (2005): *Ackerlandschaften. Nachhaltigkeit und Naturschutz auf ertragsschwachen Standorten*. Springer, Berlin/Heidelberg.
- Handke, K. (2005): *Lebensgemeinschaften des Grünlands als Spiegelbild der Nutzung, dargestellt am Beispiel von Wirbelloren und Lurchen*. In: Brickwedde, F., Fuellhaas, U., Stock, R., Wachendörfer, V., Wahmhoff, W. (Hrsg.): *Landnutzung im Wandel – Chance oder Risiko für den Naturschutz*. 10. Internationale Sommerakademie St. Marienthal der Deutschen Bundesstiftung Umwelt. Erich Schmidt, Berlin (Reihe „Initiativen zum Umweltschutz“, Bd. 61), 359–370.
- Hantschel, R. E., Kainz, M., Filser, J. (1997): *Forschungsverbund Agrarökosysteme München (FAM)*. In: Fränzle, O., Müller, F., Schröder, W. (Hrsg.): *Handbuch der Umweltwissenschaften*, V-4.7. ecomed, Landsberg.
- Hardin, G. A. (1968): *The tragedy of the commons*. Science 162: 1243–1248.
- Haris, J. (2001): *Landbewirtschaftung und Umwelt berücksichtigen*. Land-Berichte 4 (7): 68–77 (Sonderheft zum 80. Geburtstag von Ulrich Planck).
- Hassenpflug, D. (1990): *Die Natur der Industrie. Philosophie und Geschichte des industriellen Lebens*. Frankfurt a. M./New York.

- Haupt, J. (2007): *Falsche Pflegemaßnahmen für Sandtrockenrasen?* Naturschutz und Landschaftsplanung 39: 310.
- Haupt, H.-G., Mayaud, J.-L. (2004): Der Bauer. In: Frevert, U., Haupt, H.-G. (Hrsg.): *Der Mensch des 19. Jahrhunderts*, Kap. 13. Magnus, Essen, 342–358.
- Hector, A., Schmid, B., Beierkuhnlein, C., Caldeira, M. C. et al. (1999): *Plant diversity and productivity experiments in European grasslands*. Science 286: 1123–1127.
- Heidenreich, K. (2007): *Blockiert sich der Naturschutz selbst durch Überregulierung? Naturschutz im Spannungsfeld zwischen sachgerechter Anforderung und rechtlicher Umsetzung*. Jahrbuch f. Naturschutz u. Landschaftspflege 56 (1): 96–109.
- Heindl, B. (1992): *Keine Kultur ohne Agrikultur, keine Agrikultur ohne Kultur*. Pro Regio 4 (11): 4–9.
- Heissenhuber, A. (1994): Landwirtschaft in Deutschland. In: Heissenhuber, A., Katzek, J., Meusel, F., Ring, H.: *Landwirtschaft und Umwelt*. Economica, Bonn (Umweltschutz – Grundlagen und Praxis, hrsg. von Buchwald, K., Engelhardt, W., Bd. 9), 1–37.
- Heissenhuber, A. (1995 a): *Betriebswirtschaftliche Aspekte der Honorierung von Umweltleistungen in der Landwirtschaft*. agrarspectrum 24: 123–141.
- Heissenhuber, A. (1995 b): *Künftige Landbewirtschaftung flächendeckend oder nur mehr auf Agrarinseln?* Laufener Seminarbeiträge (ANL) (4): 121–130.
- Heissenhuber, A. (1997): *Landwirtschaft und Umwelt*. Materialiensammlung des Lehrstuhls für Bodenordnung und Landentwicklung der TU München 18: 57–62 (Festschrift für Richard Hoisl zum 65. Geburtstag).
- Heissenhuber, A. (2008): *Perspektiven der Landwirtschaft*. Berichte über Landwirtschaft, Sonderheft 217 (Zukunft ländlicher Räume): 48–57.
- Heissenhuber, A., Katzek, J., Meusel, F., Ring, H. (1994): *Landwirtschaft und Umwelt*. Economica, Bonn (Umweltschutz – Grundlagen und Praxis, hrsg. von Buchwald, K., Engelhardt, W., Bd. 9).
- Heissenhuber, A., Ring, H. (1994): *Landwirtschaft und Umweltschutz*. In: Heissenhuber, A., Katzek, J., Meusel, F., Ring, H.: *Landwirtschaft und Umwelt*. Economica, Bonn (Umweltschutz – Grundlagen und Praxis, hrsg. von Buchwald, K., Engelhardt, W., Bd. 9), 38–137.
- Heissenhuber, A., Gaiser, S., Schmidlein, E.-M., Baaske, W. (2002): *Kommunale Agrarverantwortung für eine nachhaltige Entwicklung der bäuerlichen Landwirtschaft*. Lernende Region, Ausgabe 1. Regina GmbH, Neumarkt i. d. Opf.
- Hellenbroich, T. (2004): *Rechtliche Aspekte der Umsetzung des Biotopverbunds*. Natur und Landschaft 79: 296–302.
- Helming, K., Wiggering, H. (2003): *Sustainable development of multifunctional landscapes*. Springer, Berlin/Heidelberg.
- Hemme, F., Schlagheck, H. (2008): *Innovativer Dialog zur Entwicklung der multifunktionalen Landwirtschaft im Hochsauerlandkreis. Chancen erkennen ...! und Chancen ergreifen ...!* Berichte über Landwirtschaft 86: 433–444.
- Hempel, W. (2009): *Die Pflanzenwelt Sachsens von der Späteiszeit bis zur Gegenwart*. Weißdorn, Jena.
- Henkel, G. E. (2004): *Der Ländliche Raum*. 4. Aufl., Borntraeger, Berlin/Stuttgart.
- Henle, K. (1994): *Naturschutzpraxis, Naturschutztheorie und theoretische Ökologie*. Zeitschrift f. Ökologie u. Naturschutz 3: 139–153.
- Henne, E., Flade, M., Plachter, H. (2003): *Naturschutz, Landwirtschaft und nachhaltige Entwicklung*. In: Flade, M., Plachter, H., Henne, E., Anders, K. (Hrsg.): *Naturschutz in der Agrarlandschaft. Ergebnisse des Schorfheide-Chorin-Projektes*. Quelle & Meyer, Wiebelsheim, 7–39.
- Henning, F.-W. (1988): *Landwirtschaft und ländliche Gesellschaft in Deutschland*, Bd. 2: 1750–1986. 2. Aufl., Schöningh, Paderborn.
- Henning, F.-W. (1994): *Das vorindustrielle Deutschland 800 bis 1800. Wirtschafts- und Sozialgeschichte*, Bd. 1. 5. Aufl., Schöningh, Paderborn.
- Henning, F.-W. (1996): *Landwirtschaft und ländliche Gesellschaft in Deutschland*, Bd. 1.: 800–1750. 3. Aufl., Schöningh, Paderborn.
- Henrich, K. (2003): *Auf der Suche nach der Goldenen Zeit: Eskalation der Naturverletzungen und dynamische Nachhaltigkeit*. Natur und Kultur 4 (2): 3–29.
- Henrichsmeyer, W. (1982): *Agrarpolitik und Umwelt: Ansatzpunkte einer umfassenden Politikstrategie*. In: DNR (Deutscher

- Naturschutzring) (Hrsg.): Dokumentation „Reform der Agrarpolitik“. Referate und Ergebnisse des DNR-Symposiums am 9./10. Dezember 1981, Bonn, 20–22.
- Henrichsmeyer, W. (1988): Diskussionsbeitrag in: Schaefer, H., Schlemmer, J.: *Staatlicher Landschaftspflege – eine Alternative für unsere Landwirte?* Mainauer Gespräche 1986, Schriftenreihe der Lennart-Bernadotte-Stiftung, Bd. 5, 77–78.
- Herrenknecht, A. (1993): *Ungeliebte Landwirtschaft?* Pro Regio 5 (12): 25–36.
- Herrmann, B. (Hrsg.) (1985): *Mensch und Umwelt im Mittelalter*. 3. Aufl., Deutsche Verlagsanstalt (DVA), Stuttgart.
- Herrmann, B. (2006): Zur Historisierung der Schädlingsbekämpfung. In: Meyer, T., Popplow M. (Hrsg.): *Technik, Arbeit und Umwelt in der Geschichte*. Günter Bayerl zum 60. Geburtstag. Waxmann, Münster/Westf., 317–338.
- Herrmann, M. (2003): Ergebnistransfer für Agrarförderung, Landwirtschaftsbetriebe und Schutzgebiete. In: Flade, M., Plachter, H., Henne, E., Anders, K. (Hrsg.): *Naturschutz in der Agrarlandschaft*. Ergebnisse des Schorfheide-Chorin-Projektes. Quelle & Meyer, Wiebelsheim, 265–294.
- Herzog, F. (2005): *Agri-environment schemes als landscape experiments*. Agriculture, Ecosystems and Environment 108: 175–177.
- Herzog, F., de Philippi, R., Steiner, B., Bailey, D., Reisner, Y. (2003): *Assessing the intensity of agricultural management across temperate Europe*. Verhandlungen d. Ges. f. Ökologie 33: 495.
- Herzog, F., Aviron, S. et al. (2004): *Do ecological compensation areas promote biodiversity in the Swiss agricultural landscape?* Verhandlungen d. Ges. f. Ökologie 34: 330.
- Heydemann, B. (1983): *Die Beurteilung von Zielkonflikten zwischen Landwirtschaft, Landschaftspflege und Naturschutz aus der Sicht der Landespflege und des Naturschutzes*. Schriftenreihe f. ländliche Sozialfragen 88: 51–78.
- Heydemann, B. (1999): *Braucht der Naturschutz die Landwirtschaft?* Jahrbuch f. Naturschutz u. Landschaftspflege 50: 113–125.
- Heyer, W., Christen, O. (2004a): *Zum Miteinander von Landwirtschaft und Natur*. Schriftenreihe des Instituts für Landwirtschaft u. Umwelt (ilu) 7 (Biodiversität in der Kulturlandschaft): 15–41.
- Heyer, W., Christen, O. (2004b): *Relationship between species and varietal diversity of crops and epigeal predators*. Verhandlungen d. Ges. f. Ökologie 34: 132.
- Hierold, W., Schumacher, U., Schwigon, B. (2003): Strukturierung der Agrarlandschaft. In: Flade, M., Plachter, H., Henne, E., Anders, K. (Hrsg.): *Naturschutz in der Agrarlandschaft*. Ergebnisse des Schorfheide-Chorin-Projektes. Quelle & Meyer, Wiebelsheim, 158–163.
- Hilbig, W. (1996): *Die Vegetation mehrjähriger Ackerbrachen und ihre Veränderung im Verlaufe eines fünfjährigen Beobachtungszeitraums*. Angewandte Botanik 70: 57–75.
- Hildenbrand, B. (1988): Ist der bäuerliche Familienbetrieb noch zeitgemäß? forschung, Mitteilungen der DFG 3: 12–14.
- Hill, J. K., Hamer, K. C. (2004): *Determining impacts of habitat modification on diversity of tropical forest fauna: The importance of spatial scale*. Journal of Applied Ecology 41: 744–754.
- Hindmarch, C., Pienkowski, M. (2000): *Land Management: The Hidden Costs*. Ecological Issues Series, British Ecological Society, Oxford/London, 65 pp.
- Hirschl, B., Hoffmann, E., Wetzig, F. (2004): *Erneuerbare Energien zwischen Klima- und Naturschutz*. Ökologisches Wirtschaften 5: 10–11.
- Hölzel, N. (2004): *Assessment of trophical gradients in grassland restoration*. Verhandlungen d. Ges. f. Ökologie 34: 151.
- Hötter, H. (2005): *Naturschutz im Grünland am Beispiel der Wiesenvögel*. In: Brickwedde, F., Fuellhaas, U., Stock, R., Wachendörfer, V., Wahmhoff, W. (Hrsg.): *Landnutzung im Wandel – Chance oder Risiko für den Naturschutz*. 10. Internationale Sommerakademie St. Marienthal der Deutschen Bundesstiftung Umwelt. Erich Schmidt, Berlin (Reihe „Initiativen zum Umweltschutz“, Bd. 61), 347–358.
- Hoffmann, A., Hoffmann, S., Weimann, J. (2005): *Irrfahrt Biodiversität*. Metropolis, Marburg.
- Hoffmann-Kroll, R., Schäfer, D., Seibel, S. (1999): *Gesamtrechnung für Bodennutzung und Biodiversität*. Schriftenreihe Beiträge zu den umweltökonomischen Gesamtrechnungen, Bd. 9. Metzler-Poeschel, Stuttgart, 134 S.
- Hofstetter, M. (2003): *Gewinnung der Landwirte als Partner für eine dauerhaft-um-*

- weltgerechte Landnutzung. In: Flade, M., Plachter, H., Henne, E., Anders, K. (Hrsg.): *Naturschutz in der Agrarlandschaft. Ergebnisse des Schorfheide-Chorin-Projektes*. Quelle & Meyer, Wiebelsheim, 245–259.
- Hohmann, K. (1986): Die Industrialisierung der Landwirtschaft und ihre Auswirkungen auf die Umwelt in der DDR. In: Haendcke-Hoppe, M., Merkel, K. (Hrsg.): *Umweltschutz in beiden Teilen Deutschlands*. Schriftenreihe der Gesellschaft f. Deutsch-landforschung (Berlin) 14: 41–67.
- Hole, D. G., Perkins, A. J., Wilson, J. D., Alexander, I. H., Grice, P. V., Evans, A. D. (2005): Does organic farming benefit biodiversity? *Biological Conservation* 122: 113–130.
- Holm-Müller, K., von Lampe, M., Rudloff, B. (2002): EU-Agrarpolitik, Welthandel und Naturschutz. In: Konold, W., Böcker, R., Hampicke, U. (Hrsg.): *Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege*, Kap. VIII-8.2. ecomed, Landsberg/Lech und Wiley-VCH, Weinheim, 12 S.
- Holst, H. (2001): *Naturschutz- und Landschaftspflegeberatung – Die Integration von Naturschutz und Landschaftspflege in die „gute fachliche Praxis“ als Zukunftsaufgabe*. Berichte über Landwirtschaft 79: 552–564.
- Holz, R. (2006 a): Menschen und Tiere im Raum: Ein ungleicher Wettbewerb? In: Baier, H., Erdmann, F., Holz, R., Waterstraat, A. (Hrsg.): *Freiraum und Naturschutz. Die Wirkungen von Störungen und Zerschneidungen in der Landschaft*. Springer, Berlin/Heidelberg, 19–54.
- Holz, R. (2006 b): Die reine Lehre: Der Raum ist nicht alles, aber ohne Raum ist alles nichts. In: Baier, H., Erdmann, F., Holz, R., Waterstraat, A. (Hrsg.): *Freiraum und Naturschutz. Die Wirkungen von Störungen und Zerschneidungen in der Landschaft*. Springer, Berlin/Heidelberg, 283–304.
- Holz, R. (2006 c): Die zwiespältige Praxis: Passt zusammen, was zusammen gehört? In: Baier, H., Erdmann, F., Holz, R., Waterstraat, A. (Hrsg.): *Freiraum und Naturschutz. Die Wirkungen von Störungen und Zerschneidungen in der Landschaft*. Springer, Berlin/Heidelberg, 305–325.
- Holzner, W. (2005): Biodiversitätsförderung in Ackerbaugebieten – Möglichkeiten und Grenzen. In: Brickwedde, F., Fuellhaas, U., Stock, R., Wachendörfer, V., Wahm-hoff, W. (Hrsg.): *Landnutzung im Wandel – Chance oder Risiko für den Naturschutz*. 10. Internationale Sommerakademie St. Marien-thal der Deutschen Bundesstiftung Umwelt. Erich Schmidt, Berlin (Reihe „Initiativen zum Umweltschutz“, Bd. 61), 299–305.
- Holzschuh, A., Steffan-Dewenter, I., Kleijn, D., Tscharnkte, T. (2007): Diversity of flower-visiting bees in cereal fields: Effects of farming system, landscape composition and regional context. *Journal of Applied Ecology* 44: 41–49.
- Hondelmann, W. (2002): *Die Kulturpflanzen der griechisch-römischen Welt*. Borntraeger, Berlin/Stuttgart.
- Horlitz, T., Kiemstedt, H. (1991): *Flächenansprüche des Arten- und Biotopschutzes*. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 23: 243–254.
- Hornberger, T. (1959): *Die kulturgeographische Bedeutung der Wanderschäfferei in Süddeutschland*. *Forschungen zur deutschen Landeskunde* 109.
- Howell, J. M. (1989): Jungsteinzeitliche Agrarkulturen in Nordwesteuropa. In: Siedlungen der Steinzeit, Haus, Festung und Kult. Spektrum der Wissenschaft: Verständliche Forschung. Spektrum, Heidelberg, 132–139.
- Huber, J. (1995): *Nachhaltige Entwicklung – Strategien für eine ökologische und soziale Erdpolitik*. edition sigma, Berlin.
- Hülsbergen, K.-J. (2008): Kohlenstoffspeicherung in Böden durch Humusaufbau. *KTBL-Schrift* 472 (Klimawandel und Ökolandbau): 65–80.
- Hülsbergen, K.-J. (2009): Ein Modell zur Analyse und Bewertung der Nachhaltigkeit landwirtschaftlicher Betriebssysteme. In: Grimm, C., Hülsbergen, K.-J. (Hrsg.): *Nachhaltige Landwirtschaft. Indikatoren, Bilanzierungsansätze, Modelle*. Erich Schmidt, Berlin (Initiativen zum Umweltschutz, Bd. 74), 13–28.
- Hülsbergen, K.-J., Diepenbrock, W. (1997): Das Modell REPRO zur Analyse und Bewertung von Stoff- und Energieflüssen in Landwirtschaftsbetrieben. In: Diepenbrock, W., Kaltschmitt, M., Nieberg, H., Reinhardt, G. (Hrsg.): *Umweltverträgliche Pflanzenproduktion: Indikatoren, Bilanzierungsansätze und ihre Einbindung in Ökobilanzen*. Zeller, Osnabrück (Initiativen zum Umweltschutz, Bd. 5), 159–183.

- Hufnagel, J., Herbst, R., Jarfe, A., Werner, A. (Hrsg.) (2004): *Precision Farming*. KTBL-Schriften 419.
- Huston, M. A. (1994): *Biological Diversity: The Coexistence of Species on Changing Landscapes*. Cambridge University Press, New York.
- Huston, M. A. (1995): *Saving the planet*. Bulletin of the Ecological Society of America 76: 97–99.
- Ibisch, P. L., Kreft, S. (2008): *Anpassung an den Klimawandel: eine systematische Analyse von Handlungsoptionen für den Naturschutz*. ANLiegen Natur 32: 3–23.
- IFAB (Institut für Agrarökologie und Biodiversität) (2012): Gemeinsame Agrarpolitik ab 2014: Perspektiven für mehr Biodiversitäts- und Umweltleistungen der Landwirtschaft? 16 S. Mannheim, IFAB.
- Illner, H. (2005): Naturschutz auf Ackerflächen Westfalens: Praxisbeispiele aus der Soester Börde. In: Brickwedde, F., Fuellhaas, U., Stock, R., Wachendörfer, V., Wahmhoff, W. (Hrsg.): *Landnutzung im Wandel – Chance oder Risiko für den Naturschutz*. 10. Internationale Sommerakademie St. Marienthal der Deutschen Bundesstiftung Umwelt. Erich Schmidt, Berlin (Reihe „Initiativen zum Umweltschutz“, Bd. 61), 317–325.
- ILU (Institut für Landwirtschaft und Umwelt) (2008): Strategien zum Bodenschutz. Sachstand und Handlungsbedarf. ILU Schriftenreihe Heft 15, Fördergemeinschaft Nachhaltige Landwirtschaft, Berlin.
- Ingrisch, S., Wasner, U., Glück, E. (1993): *Vergleichende Untersuchungen der Ackerfauna auf alternativ und konventionell bewirtschafteten Flächen*. Schriftenreihe d. Landesanstalt f. Ökologie, Landschaftsentwicklung u. Forstplanung Nordrhein-Westfalen 11 (Alternativer und Konventioneller Landbau): 113–272.
- IÖW (Institut für ökologische Wirtschaftsforschung) (2004): Agrobiodiversität (Red. K. Wulf). BMBF und SÖF, Berlin, 18 S. Endbericht des Verbundprojekts unter www.agrobiodiversitaet.net.
- Isermeyer, F. (2005): Ökonomische Rahmenbedingungen und Perspektiven landwirtschaftlicher Produktion in den nächsten Jahrzehnten. In: Brickwedde, F., Fuellhaas, U., Stock, R., Wachendörfer, V., Wahmhoff, W. (Hrsg.): *Landnutzung im Wandel – Chance oder Risiko für den Naturschutz*. 10. Internationale Sommerakademie St. Marienthal der Deutschen Bundesstiftung Umwelt. Erich Schmidt, Berlin (Reihe „Initiativen zum Umweltschutz“, Bd. 61), 19–31.
- Jackson, D. L. (2002): The farm as natural habitat. In: Pretty, J. (ed.): *The Earthscan Reader in sustainable agriculture*. Earthscan, London, 249–260.
- Jackson, D. L., Jackson, L. L. (eds.) (2002): *The Farm as a Natural Habitat: Reconnecting Food Systems with Ecosystems*. Island Press, Washington, D.C.
- Jäger, H. (1988): *Naturparke und Raumplanung*. Arbeitsberichte Fachbereich Stadt- und Landschaftsplanung der Universität Kassel 77.
- Jäger, H. (1994): *Einführung in die Umweltgeschichte*. Wissenschaftl. Buchgesellschaft, Darmstadt (Reihe „Die Geographie“).
- Jahn, G., Schramm, M., Spiller, A. (2003): Zur Glaubwürdigkeit von Zertifizierungssystemen: Eine ökonomische Analyse der Kontrollvalidität. Diskussionsbeitrag 0304, Institut f. Agrarökonomie der Universität Göttingen.
- Jauker, F., Wolters, V. (2006): *Large-scale distribution of hover flies depends on availability of larval feeding habitats*. Verhandlungen d. Ges. f. Ökologie 36: 282.
- Jax, K. (2003): Die Funktion biologischer Vielfalt. In: Körner, S., Nagel, A., Eisel, U. (Hrsg.): *Naturschutzbegründungen*. Bundesamt für Naturschutz, Bonn, 149–174.
- Jax, K. (2010): *Ecosystem Functioning*. Cambridge University Press, Cambridge, 272 S.
- Jeanneret, P., Buholzer, S., Pfiffner, L., Pozzi, S., Schüpbach, B. (2004): *Main factors affecting arthropod diversity in cultivated landscapes*. Verhandlungen d. Ges. f. Ökologie 34: 185.
- Jedicke, E., Marschall, I. (2003): *Einen Zehnten für die Natur*. Naturschutz und Landschaftsplanung 35: 101–109.
- Jentsch, A., Wittmer, H., Jax, K., Ring, I., Henle, K. (2003): *Biodiversity. Emerging issues for linking natural and social sciences*. GAIA 12: 121–128.
- Jessel, B. (2005): *Indicators and assessment of multifunctionality – operationalising the concept for planning applications in landscapes*. In: Meyer, B. C. (ed.): *Sustainable land use in intensively used agricultural regions*. Landscape Europe. Alterra Report 1338: 36–46, Wageningen.

- Jessel, B. (2011): *Ökosystemdienstleistungen. Potenziale und Grenzen eines aktuellen umweltpolitischen Konzepts*. Jahrbuch für Naturschutz und Landschaftspflege 58, Bd. 3: 72–87.
- Jessel, B., Tobias, K. (2002): *Ökologisch orientierte Planung*. Ulmer, Stuttgart.
- Jockenhövel, A. (1998): Mensch und Umwelt in der Bronzezeit Europas. In: Hänsel, B. (Hrsg.): *Mensch und Umwelt in der Bronzezeit Europas*. Oetker-Vogel, Kiel, 27–47.
- John, A. (1986): Die permanente Krise als agrarpolitische Realität. Aus Politik und Zeitgeschichte (Beilage zur Wochenzeitung Das Parlament) B 42/86: 20–29.
- Jositz-Pritscher, I. (1999): Umweltbewusstsein und Landwirtschaft. FAM-Bericht 29, Shaker, Aachen.
- Kachel, K.-U., Heidt, E. (2003): Wirkung gesellschaftlicher Rahmenbedingungen. In: Flade, M., Plachter, H., Henne, E., Anders, K. (Hrsg.): *Naturschutz in der Agrarlandschaft. Ergebnisse des Schorfheide-Chorin-Projektes*. Quelle & Meyer, Wiebelsheim, 259–265.
- Kalies, M., Scholle, D., Kaule, G. (2003): *Flächenanalyse zur Einrichtung großflächiger extensiver Weidesysteme in Deutschland*. Natur und Landschaft 78: 100–108.
- Kalk, W.-D., Hülsbergen, K.-J. (1997): Energiebilanz – Methode und Anwendung als Agrar-Umweltindikator. In: Diepenbrock, W., Kaltschmitt, M., Nieberg, H., Reinhardt, G. (Hrsg.): *Umweltverträgliche Pflanzenproduktion: Indikatoren, Bilanzierungsansätze und ihre Einbindung in Ökobilanzen*. Zeller, Osnabrück (Initiativen zum Umweltschutz, Bd. 5), 31–42.
- Kantelhardt, J., Ganzert, C., Hofstetter, M., Hebauer, C., Heissenhuber, A. (2005): *Reform der Gemeinsamen Europäischen Agrarpolitik – Überlegungen für eine stärkere Integration von Naturschutzaspekten*. Berichte über Landwirtschaft 83: 33–49.
- Kapfer, A., Konold, W. (1996): Streuwiesen. Relikte vergangener Landbewirtschaftung mit hohem ökologischen Wert. In: Konold, W. (Hrsg.): *Naturlandschaft – Kulturlandschaft. Die Veränderung der Landschaften nach der Nutzbarmachung durch den Menschen*. ecomed, Landsberg/Lech, 185–200.
- Kaphengst, T., Prochnow, A., Hampicke, U. (2005): *Ökonomische Analyse der Rinderhaltung in halboffenen Weidelandschaften*. Naturschutz und Landschaftsplanung 37: 369–375.
- Kappen, L. (2003): *Rezension von Janich et al. (2001, s. o. unter Gutmann), Biodiversität*. Basic and Applied Ecology 4: 282.
- Kareiva, P. (ed.) (2009): *The role of ecosystem services in conservation and resource management*. Frontiers in Ecology and the Environment 7 (1) (Special Issue), Ecological Society of America.
- Kastenholz, H. G., Erdmann, K.-H., Wolff, M. (Hrsg.) (1996): *Nachhaltige Entwicklung. Zukunftschancen für Mensch und Umwelt*. Springer, Berlin/Heidelberg.
- Kaule, G. (1991): *Arten- und Biotopschutz*. 2. Aufl., Ulmer, Stuttgart.
- Kaule, G. (2002): *Umweltplanung*. Ulmer, Stuttgart.
- Kaule, G., Schaller, J., Schober, H. M. (1979): *Auswertung der Kartierung schutzwürdiger Biotope in Bayern. Allgemeiner Teil: Außeralpine Lebensräume*. Schutzwürdige Biotope in Bayern 1. Oldenbourg, München, 154 S.
- Kaule, G., Endruweit, G., Weinschenck, G. (1994): *Landschaftsplanung, umsetzungsorientiert! Ausrichtung von Extensivierungs-, Flächenstilllegungs- und ergänzenden agrarischen Maßnahmen auf Ziele des Natur- und Umweltschutzes mittels der Landschaftsplanung*. Angewandte Landschaftsökologie 2. Bundesamt für Naturschutz, Bonn, 148 S.
- Kaussmann, F. (2004): *Milk, manure and muscular power*. Human Ecology 32: 735–775.
- Keil, G. (1985): Seuchenzüge des Mittelalters. In: Herrmann, B. (Hrsg.): *Mensch und Umwelt im Mittelalter*. 3. Aufl., Deutsche Verlagsanstalt (DVA), Stuttgart, 109–128.
- Kempa, D., von Haaren, C. (2012): *Umwelt- und Naturschutzleistungen landwirtschaftlicher Betriebe*. Berichte über Landwirtschaft 90: 395–416.
- KfÖ (Kommission für Ökologie der Bayer. Akademie der Wissenschaften) (1990): *Welche Natur wollen wir schützen? Rundgespräche der KfÖ 1*. KfÖ, München, 95 S.
- KfÖ (1997): *Landwirtschaft im Konfliktfeld Ökologie-Ökonomie*. Rundgespräche der KfÖ 13. KfÖ, München, 191 S.
- KfÖ (2006): *Gräser und Grasland*. Rundgespräche der KfÖ 31. KfÖ, München, 158 S.
- KfÖ (2007): *Energie aus Biomasse*. Ökologische und ökonomische Bewertung. Rundgespräche der KfÖ 33. KfÖ, München, 142 S.

- Kielmansegg, P. Graf (1988): Diskussionsbeitrag in: Schaefer, H., Schlemmer, J.: *Staatlicher Landschaftspfleger – eine Alternative für unsere Landwirte? Mainauer Gespräche 1986*, Schriftenreihe der Lennart-Bernadotte-Stiftung, Bd. 5, 69–71.
- Kiemstedt, H. (1967): *Zur Bewertung der Landschaft für die Erholung*. Ulmer, Stuttgart (Beiträge zur Landespflege, Bd. 1).
- Kiesecker, J. M., Comendant, T., Grandmason, T. et al. (2007): *Conservation easements in context: A quantitative analysis of their use by The Nature Conservancy*. *Frontiers in Ecology and Environment* 5: 125–130.
- Kirchhoff, T., Trepl, L. (Hrsg.) (2009): *Vieldeutige Natur. Landschaft, Wildnis und Ökosystem als kulturgeschichtliche Phänomene*. Transcript, Bielefeld.
- Kirchner-Hessler, R., Gerber, A., Konold, W. (2007): *Nachhaltige Landnutzung durch Kooperation von Wissenschaft und Praxis* (2 Bde.). oekom, München.
- Kirschke, D., Odening, M., Häger, A., Musshoff, O. (2007): *Strukturwandel im Agrarsektor*. Humboldt-Spektrum (HU Berlin) 14: 24–31.
- Kleijn, D., Berendse, F., Smit, R., Gillesen, N. (2001): *Agri-environmental schemes do not effectively protect biodiversity in Dutch agricultural landscapes*. *Nature* 413: 723–725.
- Kleijn, D., Sutherland, W. J. (2003): *How effective are European agri-environment schemes in conserving and promoting biodiversity?* *Journal of Applied Ecology* 40: 947–969.
- Klein, M., Riecken, U., Schröder, E. (1997): *Begriffsdefinitionen im Spannungsfeld zwischen Naturschutz und Landwirtschaft*. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 29: 229–237.
- Kleyer, M., Biedermann, R., Henle, K. et al. (2007): *Mosaic cycles in agricultural landscapes of Northwest Europe*. *Basic and Applied Ecology* 8: 295–309.
- Knauer, N., (1986): *Vierzig Jahre Landwirtschaftspolitik der Bundesrepublik Deutschland 1945/49–1985*. Aus Politik und Zeitgeschehen B (42): 3–19.
- Knauer, N. (1978): Interview. Limburgerhof aktuell (2): 12.
- Knauer, N. (1992): *Honorierung „ökologischer Leistungen“ nach marktwirtschaftlichen Prinzipien*. *Zeitschrift f. Kulturtechnik u. Flurbereinigung* 33: 65–76.
- Knauer, N. (1993): *Ökologie und Landwirtschaft. Situation – Konflikte – Lösungen*. Ulmer, Stuttgart.
- Knauer, N., Stachow, U. (1984): *Verteilung und Bedeutung verschiedener Strukturelemente in einer intensiv genutzten Agrarlandschaft*. *Verhandlungen d. Ges. f. Ökologie* 14: 151–156.
- Knickel, K. (2001): *Möglichkeiten zur Umsetzung integrierter Fördermaßnahmen an der Schnittstelle Landwirtschaft, Umwelt, Ländliche Entwicklung im Rahmen der Verordnung (EG) Nr. 1257/1999*. *Agrarwirtschaft* 50: 168–173.
- Knickel, K. (2002): *Nachhaltige Nahrungsmittelproduktion: Szenarien und Prognosen für die Landwirtschaft bis 2030*. UBA-Texte 18-02, Umweltbundesamt, Berlin.
- Knickel, K., Janssen, B., Schramek, J., Käppel, K. (2001): *Naturschutz und Landwirtschaft: Kriterienkatalog zur „Guten fachlichen Praxis“*. *Angewandte Landschaftsökologie* Heft 41, Bonn.
- Knierim, A. (2007): *Agrarpolitik und Landwirtschaft zwischen Natur und Gesellschaft*. In: Feindt, P., Lange J. (Hrsg.): *Agrarpolitik im 21. Jahrhundert. Wahrnehmungen, Konflikte, Verständigungsbedarf*. Loccumer Protokolle 30: 253–257. Evangelische Akademie, Rehburg-Loccum.
- Koch, H.-J., Krohn, S. (2008): *Das Naturschutzrecht im Umweltgesetzbuch*. Forum Umweltgesetzbuch, Heft 7, Umweltbundesamt, Dessau.
- Köcher, R. (2009): *Landwirtschaft und Gesellschaft. Einstellungen, Erwartungen, Erfahrungen- und Fernbild. Ergebnisse einer aktuellen Befragung*. *Archiv der DLG (Landwirtschaft 2020)*: 227–248.
- Köhne, M. (2008): *Die große Zeit des Wandels. Entwicklung der Organisationsstrukturen in der Landwirtschaft und deren Umfeld*. In: Brand-Sassen, H., Golter, F., Köhne, M., Schnieders, R. (Hrsg.): *Landwirtschaft im Umbruch*. Ulmer, Stuttgart, 129–177.
- Koenies, H., Frühauf, S., Krettek, R., Bornholdt, G., Maiwald, S., Lucan, V. (2005): *Biotopverbund – eine sinnvolle Naturschutzstrategie in der Agrarlandschaft? Erfahrungen mit einem E + E-Vorhaben in Nordhessen*. *Natur und Landschaft* 80: 16–21.
- Köpl, C., Schmalhofer, S. (2008): *Messung von Bürokratiekosten mit Hilfe des Standardkos-*

- ten-Modells am Beispiel Cross Compliance und CC-relevantem Fachrecht. Schule und Beratung (München) (2, III): 29–36.
- Köpke, U. (2002): *Umwelleistungen des Ökologischen Landbaus*. Ökologie und Landbau 122: 6–18.
- Köppel, J., Peters, W., Schultze, C. (2004): *Naturschutzaspekte beim Anbau von Biomasse*. Ökologisches Wirtschaften (5): 19–20.
- Körber-Grohne, U. (1988): *Nutzpflanzen in Deutschland*. Kulturgeschichte und Biologie. 2. Aufl., Konrad Theiss, Stuttgart.
- Körner, S. (2005): *Natur in der urbanisierten Landschaft – Ökologie, Schutz und Gestaltung*. Müller + Busmann, Wuppertal.
- Körner, S., Eisel, U. (2002): *Biologische Vielfalt und Nachhaltigkeit: Zwei zentrale Naturschutzideale*. Geograph. Revue 4: 3–20.
- Körner, S., Eisel, U. (2003): Naturschutz als kulturelle Aufgabe – theoretische Rekonstruktion und Anregungen für eine inhaltliche Erweiterung. In: Körner, S., Nagel, A., Eisel, U. (Hrsg.): *Naturschutzbegründungen*. Bundesamt für Naturschutz, Bonn, 5–49.
- Körner, S., Trepl, L. (2001): Bewahren durch Gestalten: Zur Geschichte der Landespflege als entwicklungsorientierter Natur- und Heimatschutz. In: Konold, W., Böcker, R., Hampicke, U. (Hrsg.): *Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege*, Kap. IX-2.2. ecomed, Landsberg/Lech und Wiley-VCH, Weinheim, 14 S.
- Körner, S., Nagel, A., Eisel, U. (Hrsg.) (2003): *Naturschutzbegründungen*. Bundesamt für Naturschutz, Bonn.
- Kollege, S. (1996): *Nachhaltige Landwirtschaft in der Agenda 21*. Berichte über Landwirtschaft 74: 645–657.
- Konold, W. (Hrsg.) (1996): *Naturlandschaft – Kulturlandschaft. Die Veränderung der Landschaften nach der Nutzbarmachung durch den Menschen*. ecomed, Landsberg/Lech, 322 S.
- Konold, W. (2003): Identität, Wandel und Wahrnehmung der Kulturlandschaft. Das Beispiel westliches Bodenseegebiet. In: Dornheim, A., Greiffenhagen, S. (Hrsg.): *Identität und politische Kultur*. Kohlhammer, Stuttgart, 98–108.
- Konold, W. (2004): Obrigkeit und Nachhaltigkeit – Ausbeutung, Beharrung und Naturschutz. Beispiele aus dem südlichen Schwarzwald. In: Döring, R., Rühs, M. (Hrsg.): *Ökonomische Rationalität und praktische Vernunft. Gerechtigkeit, Ökologische Ökonomie und Naturschutz*. Königshausen & Neumann, Würzburg (Festschrift zum 60. Geburtstag von Prof. U. Hampicke), 319–337.
- Konold, W., Schwineköper, K., Seiffert, P. (1996): Zukünftige Kulturlandschaft aus der Tradition heraus. In: Konold, W. (Hrsg.): *Naturlandschaft – Kulturlandschaft. Die Veränderung der Landschaften nach der Nutzbarmachung durch den Menschen*. ecomed, Landsberg/Lech, 289–312.
- Konold, W., Böcker, R., Hampicke, U. (Hrsg.) (ab 1999 fortlaufend): *Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege*. 3 Bände, Loseblatt-Ausgabe. ecomed, Landsberg/Lech und Wiley-VCH, Weinheim.
- Konold, W., Burkart, B. (Hrsg.) (2003): *Offenland und Naturschutz*. culterra, Schriftenreihe des Instituts für Landespflege der Universität Freiburg, Bd. 31, 320 S.
- Kowarik, I. (1992): *Das Besondere der städtischen Flora und Vegetation*. Schriftenreihe Deutscher Rat f. Landespflege 61: 33–47.
- Kraft, B., Wurzel, A. (1997): *Von den Anfängen bis zum 2. Weltkrieg*. Natur und Landschaft 72: 3–11.
- Krause, W. (1956): *Zur Kenntnis der Wiesenbewässerung im Schwarzwald*. Veröff. d. Landesstelle f. Naturschutz u. Landschaftspflege Baden-Württ. 24 (Schwenkel-Festschrift): 484–507.
- Kretschmer, H., Pfeffer, H., Hoffmann, J., Schrödl, G., Fux, L. (1995): *Strukturelemente in Agrarlandschaften Ostdeutschlands. Bedeutung für den Biotop- und Artenschutz*. ZALF-Bericht 19, Müncheberg.
- Kriese, U. (2007): *Eine kritische Untersuchung gängiger Bewertungsverfahren des Naturschutzes und Vorstellung eines neuen Bewertungsansatzes*. Jahrbuch f. Naturschutz u. Landschaftspflege 56 (1): 233–241.
- Krimmer, H. (1981): *Die Landesverschönerung in Bayern. Ein frühes Konzept für die integrale Neuordnung des ländlichen Raumes*. Berichte aus der Flurbereinigung (München) 39: 49–58.
- Kristen, R., Wolters, V. (2002): *Landschaftskomplexität und Biodiversität von Wildbienen an Winterraps*. Verhandlungen d. Ges. f. Ökologie 32: 344.
- Krüsemann, E. (2006): *Der Biotopverbund nach § 3 BNatSchG*. Natur und Recht 28: 546–554.

- KTBL (Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft) (2008): Nachhaltig wirtschaften mit KSNL (Kriteriensystem Nachhaltige Landwirtschaft). KTBL-Heft 78, Darmstadt, 36 S.
- KTBL (Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft) (2012): Betriebsplanung Landwirtschaft 2012/2013. Darmstadt, 824 S.
- Küpfer, C. (1997): *Ökonomisch tragfähige und ressourcenschonende Formen der Landbewirtschaftung. Teil A: Planungen für die nachhaltige Entwicklung von Agrarräumen*. Naturschutz und Landschaftsplanung 29: 146–150 (Teil B: 366–372).
- Küster, H. (2009): *Schöne Aussichten. Kleine Geschichte der Landschaft*. C.H. Beck, München.
- Küster, H. (2010): *Geschichte der Landschaft in Mitteleuropa. Von der Eiszeit bis zur Gegenwart*. 4. Auflage. C.H. Beck, München.
- Kuhlmann, F. (1999): Gestern und Heute weisen auf Morgen. In: DLG (Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft): *Landwirtschaft 2010. Welche Wege führen in die Zukunft?* Archiv der DLG, Bd. 93, Frankfurt a.M., 21–26.
- Kurth, H. (1994): *Forsteinrichtung. Nachhaltige Regelung des Waldes*. Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin.
- Lafrenz, C. (1986): Schützer, Nutzer, Eingreifer, Zerstörer. Wohin steuert der Naturschutz? Frankfurter Allgemeine Zeitung Nr. 118: 7.
- Laland, K. N., Odling-Smee, J., Myles, S. (2010): *How culture shaped the human genome: Bringing genetics and the human sciences together*. Nature Reviews Genetics 11: 137–148.
- Lambin, E. F., Geist, H. J. (eds.) (2006): *Land-Use and Land-Cover Change. Local Processes and Global Impacts*. Springer, Heidelberg.
- Landolt, E. (1993): *Sag' mir, wo die Blumen sind*. Abschiedsvorlesung. Berichte Geobotan. Institut ETH, Stiftung Rübel, Zürich 59: 137–180.
- Langbehn, C. (1995): *Landbewirtschaftung im Jahr 2000*. Schule und Beratung (München) (5, III): 1–3; Agra-Europe 13/1995.
- Lant, C. L., Ruhl, J. B., Kraft, S. E. (2008): *The tragedy of ecosystem services*. BioScience 58: 969–974.
- Latacz-Lohmann, U. (1999): *Die zukünftige europäische Landwirtschaft*. In: DLG (Hrsg.), *Landwirtschaft 2010*: 105–114.
- Lehmann, B. (2006): *Agrarwirtschaft im Spannungsfeld zwischen Konsum, Produktion und Umwelt*. Porträt über die Gruppe Agrar-, Lebensmittel- und Umweltökonomie des Interdepartementalen Instituts für Umweltentscheidungen der ETH Zürich.
- Lehmann, B., Steiger, U., Weber, M. (2007): *Landschaften und Lebensräume der Alpen – zwischen Wertschöpfung und Wertschätzung*. vdf Hochschulverlag ETH, Zürich.
- Leonard, J. N. (1974): *Die ersten Ackerbauer*. Time-Life International (Niederland) B.V.
- Linckh, G., Sprich, H., Flaig, H., Mohr, H. (Hrsg.) (1996): *Nachhaltige Land- und Forstwirtschaft. Expertisen*. Springer, Berlin/Heidelberg.
- Lind, B., Stein, S., Kärcher, A., Klein, M. (2008): *Where have all the flowers gone? Grünland im Umbruch*. Bundesamt für Naturschutz, Fachgebiet II 2.1, Bonn.
- Linden, H. (1958): *Die naturlandschaftliche Kleingliederung und Agrarstruktur an der Grenze des westfälischen Hellwegs gegen das Sandmünsterland*. Selbstverlag der Bundesanstalt für Landeskunde, Remagen.
- Litterski, B., Hampicke, U. (2008): *Naturschutz auf Ackerflächen*. Berichte des Instituts für Landschafts- und Pflanzenökologie Univ. Hohenheim 17: 91–108.
- zu Löwenstein, F. (2007): *Landnutzung, Umweltqualität und Einkommen*. Loccum Protokolle 30 (Agrarpolitik im 21. Jahrhundert): 239–242.
- Lozán, J. L. (1998): Einfluss des Klimas auf die Kulturgeschichte der Menschheit. In: Lozán, J. L., Grassl, H., Hupfer, P. (Hrsg.): *Warnsignal Klima, Wissenschaftliche Fakten*. Selbstverlag, Hamburg, 82–89.
- LUBW (Landesanstalt für Umwelt und Naturschutz Baden-Württemberg) (Hrsg.) (2009): *Artenreiches Grünland in der Kulturlandschaft*. Verlag Regionalkultur, Heidelberg.
- Lüning, J. (1989): *Siedlung und Kulturlandschaft der Steinzeit*. In: *Siedlungen der Steinzeit, Haus, Festung und Kult (Einführung)*. Spektrum der Wissenschaft: Verständliche Forschung. Spektrum, Heidelberg, 7–11.
- Lüning, J., Stehli, P. (1989): *Die Bandkeramik in Mitteleuropa: von der Natur- zur Kulturlandschaft*. In: *Siedlungen der Steinzeit, Haus, Festung und Kult*. Spektrum der

- Wissenschaft: Verständliche Forschung. Spektrum, Heidelberg, 110–121.
- Lütke Entrup, N., Beck, J., Gröblichhoff, F.-F. (2007): Kriterien zur Dokumentation von Cross Compliance – Verpflichtungen landwirtschaftlicher Betriebe und weiterer Anforderungen zur Entwicklung einzelbetrieblicher Managementsysteme. Berichte über Landwirtschaft 85: 358–389.
- van der Maarel, E., Dauvellier, P. J. (1978): Naar en globaal ecologisch model voor de ruimtelijke ontwikkeling van Nederland. Studierapports Rijksplanolog. Dienst, Vol. 9, Den Haag.
- Macfadyen, S., Bohan, D. A. (2010): *Crop domestication and the disruption of species interactions*. Basic and Applied Ecology 11: 116–125.
- Magel, H., Franke, S. (2008): Zum Stellenwert von Good Governance in der Politik für die ländlichen Räume. Berichte über Landwirtschaft, Sonderheft 217 (Zukunft ländlicher Räume): 23–35.
- Maier, D. S. (2012): *What's so Good about Biodiversity? A Call for Better Reasoning about Nature's Value*. Springer, Dordrecht/Heidelberg/New York.
- Maier-Solgek, F., Greuter, A. (1997): *Landwirtschaftsgärten in Deutschland*. DVA, Stuttgart.
- Makowski, H., Buderath, M. (1983): *Die Natur dem Menschen untertan. Ökologie im Spiegel der Landschaftsmalerei*. Kindler, München.
- Malinski, A. H., Pichler, A., Priewasser R. (1990): *Umweltverträgliche Landwirtschaft. Der Integrierte Landbau als betriebliches Lösungskonzept*. Trauner, Linz (Schriftenreihe f. Umwelt u. Gesellschaft, Reihe A, Bd. 2).
- Mander, Ü., Wiggering, H., Helming, K. (eds.) (2007): *Multifunctional Land Use. Meeting Future Demands for Landscape Goods and Services*. Springer, Berlin/Heidelberg.
- Manning, R. (2004): *Against the Grain. How Agriculture Has Hijacked Civilization*. North Point Press, New York.
- Mante, J., Wagner, A., Czybulka, D., Gero-witt, B. (2010): *Blühstreifen als Kompensationsmaßnahmen auf dem Acker – naturschutzfachliche Einschätzung und rechtliche Bewertung am Beispiel von intensiv genutzten Agrarregionen in drei Bundesländern*. Berichte über Landwirtschaft 88: 37–56.
- Markl, H. (1990): *Wissenschaft im Widerstreit: Die Menschlichkeit der Städte*. VCH, Weinheim, 225–255.
- Marquardt, B. (2005): *Zeitenwende für die Nachhaltigkeit: Zur umwelthistorischen Zäsur um 1800*. GAIA 14: 243–252.
- Marschall, I. (1998): *Wer bewegt die Kulturlandschaft? Eine Zeitreise*. Bauernwissen-schaft 4 (2 Bde.). Bauernblatt Verlag, Rheda-Wiedenbrück.
- Masch, E. (1994): *Feuchtgrünland-Bewirtschaftung und Wiesenbrüterschutz. Ein Beitrag aus der Sicht landwirtschaftlicher Tierhaltung*. Naturschutz und Landschaftsplanung 26: 138–143.
- Matthiesen, U., Danielzyk, R., Heiland, S., Tzschaschel S. (Hrsg.) (2006): Kulturlandschaften als Herausforderung für die Raumplanung. Forschungs- u. Sitzungsberichte der Akademie für Raumforschung und Landesplanung 228, Hannover, 311 S.
- Mayer, P. (1997): 50 Jahre Rebflurneueordnung am Kaiserstuhl. Schriftenreihe d. Landesamts f. Flurneueordnung u. Landentwicklung Baden-Württemberg, Bd. 8.
- Mayer-Tasch, P. C. (1982): (Beitrag ohne Titel). In: DNR (Deutscher Naturschutzring) (Hrsg.): Dokumentation „Reform der Agrarpolitik“. Referate und Ergebnisse des DNR-Symposiums am 9./10. Dezember 1981, Bonn, 11–15.
- McNeill, J. R. (2003): *Blue Planet. Die Geschichte der Umwelt im 20. Jahrhundert*. Campus, Frankfurt a. M.
- MEA (Millennium Ecosystem Assessment) (2005): *Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis*. Island Press, Washington.
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., Behrens, W. W. (1972): *Die Grenzen des Wachstums*. DVA, Stuttgart.
- Meisel, K. (1984): *Landwirtschaft und „Rote Liste“-Pflanzenarten*. Natur und Landschaft 59: 301–307.
- Meitzner, V. (2002): *Amphibien in Agrarlandschaften – Ergebnisse dreijähriger Fangzaununtersuchungen im Verlauf der künftigen A 20*. Naturschutzarbeit in Mecklenburg-Vorpommern 45: 9–16.
- Meyer, B. C., Grabaum, R. (2008): *MULBO: Model framework for multicriteria landscape assessment and optimisation. A support system for spatial land use decisions*. Landscape Research 33: 155–179.
- Meyer-Marquardt, D. (2000): *Agrarumweltpolitik nach dem Subsidiaritätsprinzip (Schwäbisch Haller Agrarkolloquium der Robert*

- Bosch-Stiftung). *Schriften zur Agrarforschung und Agrarpolitik*, Bd. 1. Economica, Berlin.
- Meynen, E., Schmithüsen, J., Neef, E., Müller-Miny, H., Schultze, J. H. (1953–1962): *Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands*, 9 Bde. Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung, Remagen.
- Michels, C. (2000): Beweidung mit verschiedenen Haustierrassen. In: Konold, W., Böcker, R., Hampicke, U. (Hrsg.): *Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege*, Kap. XIII-6.1. ecomed, Landsberg/Lech und Wiley-VCH, Weinheim, 18 S.
- Möckel, S. (2003): *Der Gleichheitsgrundsatz – Vorschlag für eine dogmatische Weiterentwicklung*. Deutsches Verwaltungsblatt 2003: 488–496.
- Mohr, H. (1996): Wieviel Erde braucht der Mensch? Untersuchungen zur globalen und regionalen Tragkapazität. In: Kastenholz, H. G., Erdmann, K.-H., Wolff, M. (Hrsg.): *Nachhaltige Entwicklung. Zukunftschancen für Mensch und Umwelt*. Springer, Berlin/Heidelberg, 45–60.
- Molt, W. (1982): Agrarpolitik im Widerstreit von ökologischer und ökonomischer Vernunft. In: DNR (Deutscher Naturschutzring) (Hrsg.): *Dokumentation „Reform der Agrarpolitik“*. Referate und Ergebnisse des DNR-Symposiums am 9./10. Dezember 1981, Bonn, 28–31.
- Montanari, M. (1999): *Der Hunger und der Überfluss. Kulturgeschichte der Ernährung in Europa*. C.H. Beck, München (Beck'sche Reihe, Bd. 4025).
- Mowle, A. (1986): Nature conservation in rural development. The need for new thinking about rural sector policies. Focus on Nature Conservation, Vol. 18. Nature Conservancy Council, Peterborough, 50 S.
- Muchow, T., Becker, A., Schindler, M., Wett-
erich, F. (2007): Naturschutz in Börde-
Landschaften durch Strukturelemente am
Beispiel der Kölner Bucht. Abschlussbe-
richt des DBV-Bördeprojekts, Bonn und
Osnabrück (DBU).
- Mühle, H. (Hrsg.) (2001): *Einfluss der Land-
nutzung auf Landschaftshaushalt und Biodi-
versität in agrarisch genutzten Räumen*.
UFZ-Bericht 16: 7–31, Leipzig.
- Mühle, H., Meyer, B. C. (2005): *Das DBU-
Projekt IUMBO – Neue Landschaftsstruktu-
ren zur Entwicklung von Biodiversität und zur
Sicherung landschaftlicher Funktionen*. Na-
turschutz im Land Sachsen-Anhalt 42 (1):
31–36.
- Müller, J. (2012 a): Agrar-geomorphologische
Kleinformen. In: Konold, W., Böcker, R.,
Hampicke, U. (Hrsg.): *Handbuch Natur-
schutz und Landschaftspflege*, Kap. XI-2.14.
Wiley-VCH, Weinheim, 26 S.
- Müller, J. (2012 b): Böschungen, Raine, Lese-
steinhaufen und -riegel. In: Konold, W.,
Böcker, R., Hampicke, U. (Hrsg.): *Hand-
buch Naturschutz und Landschaftspflege*,
Kap. XIII-7.13. ecomed, Landsberg/Lech
und Wiley-VCH, Weinheim, 11 S.
- Müller, M., Schmitz, P. M. (1996): Rechtsvor-
schriften und alternative umweltpolitische
Maßnahmen zur Durchsetzung einer
nachhaltigen Landbewirtschaftung. In:
Linckh, G., Sprich, H., Flaig, H., Mohr, H.
(Hrsg.): *Nachhaltige Land- und Forstwirt-
schaft. Expertisen*. Springer, Berlin/Heidel-
berg, 600–625.
- von Münchhausen, H., Wahmhoff, W.
(2005): Naturschutz in intensiv genutzten
Agrarlandschaften (Ergebnisse des Work-
shops III). In: Brickwedde, F., Fuellhaas,
U., Stock, R., Wachendorfer, V., Wahm-
hoff, W. (Hrsg.): *Landnutzung im Wandel –
Chance oder Risiko für den Naturschutz*. 10.
*Internationale Sommerakademie St. Marien-
thal der Deutschen Bundesstiftung Umwelt*.
Erich Schmidt, Berlin (Reihe „Initiativen
zum Umweltschutz“, Bd. 61), 417–422.
- Nagel, A., Eisel, U. (2003): Ökonomische Ar-
gumente im Naturschutz. In: Körner, S.,
Nagel, A., Eisel, U. (Hrsg.): *Naturschutzbe-
gründungen*. Bundesamt für Naturschutz,
Bonn, 109–147.
- Nationale Akademie der Wissenschaften Leo-
poldina (2012): *Bioenergie – Möglichkeiten
und Grenzen*. Halle/Saale.
- Neander, E., Grosskopf, W. (1996): Agrarpoli-
tik für eine „nachhaltige“ Landwirtschaft.
In: Linckh, G., Sprich, H., Flaig, H., Mohr,
H. (Hrsg.): *Nachhaltige Land- und Forstwirt-
schaft. Expertisen*. Springer, Berlin/Heidel-
berg, 543–564.
- Neef, E. (1966): *Zur Frage des gebietswirtschaft-
lichen Potentials*. Forschungen und Fort-
schritte 40: 65–96.
- Nentwig, W. (Hrsg.) (2000): *Streifenförmige
ökologische Ausgleichsflächen in der Kultur-
landschaft. Ackerkrautstreifen – Buntbrache –
Feldränder*. Haupt, Bern.

- Neumann, H., Koop, B. (2004): *Einflüsse der Ackerbewirtschaftung auf die Feldlerche (Alauda arvensis) im ökologischen Landbau*. Naturschutz und Landschaftsplanung 35: 145–154.
- Nezadal, W. (2000): Pflanzengesellschaften der Äcker und Ackerbrachen. In: Konold, W., Böcker, R., Hampicke, U. (Hrsg.): *Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege*, Kap. XI-2.12.2. ecomed, Landsberg/Lech und Wiley-VCH, Weinheim, 8 S.
- Nitsch, H., Osterburg, B. (2004): *Cross Compliance als Instrument der Agrarumweltpolitik*. Landbauforschung Völknerode 54: 171–185.
- Noell, C. (2003): *Nachhaltigkeitsstrategien der Landwirtschaft aus ökonomischer Sicht*. [Schriftenreihe] Institut für Landwirtschaft und Umwelt (ilu) Heft 5, Bonn.
- Nutzinger, H. G., Zahrt, A. (1994): Ökologisch-soziale Marktwirtschaft und Instrumente der Umweltpolitik. In: Kurz, R., Zahrt, A. (Hrsg.): *Marktwirtschaft und Umwelt*. Economica, Bonn (Umweltschutz – Grundlagen und Praxis, Bd. 15), 1–25.
- Oberdorfer, E. (1951): *Die Schafweide im Hochgebirge*. Forstwissenschaftl. Centralblatt 70: 117–124.
- Odum, E. P. (1969): *The strategy of ecosystem development*. Science 164: 262–270.
- Odum, E. P. (1971): *Fundamentals of Ecology*. 3rd edn., Saunders, Philadelphia.
- Östman, Ö., Ekblom, B., Bengtsson, J. (2001): *Landscape heterogeneity and farming practice influence biological control*. Basic and Applied Ecology 2: 365–371.
- Oetmann-Mennen, A. (1999): Biologische Vielfalt in der Landwirtschaft. Luxus oder Notwendigkeit? In: Görg, C., Hertler, C., Schramm, E., Weingarten, M. (Hrsg.): *Zugänge zur Biodiversität*. Metropolis, Marburg, 126–144.
- Opitz v. Boberfeld, W., Wöhler, K., Erhardt, G., Gauly, M., Urban, C., Seufert, H., Wagner, A. (2002): *Nutzungsperspektiven für Grünland peripherer Regionen*. Berichte über Landwirtschaft 80: 419–445.
- Oppermann, R., Braband, D., Haack, S. (2005): *Naturindikatoren für die landwirtschaftliche Praxis*. Berichte über Landwirtschaft 83: 76–102.
- Oppermann, R., Briemle, G. (2009): Artenreiche Wiesen und Weiden – Umfang und Bedeutung in Baden-Württemberg. In: LUBW (Landesanstalt für Umwelt und Naturschutz Baden-Württemberg) (Hrsg.): *Artenreiches Grünland in der Kulturlandschaft*. Verlag Regionalkultur, Heidelberg, 49–62.
- Osinski, E., Meyer-Aurich, A., Huber, B., Rühling, I., Gerl, G., Schröder, P. (Hrsg.) (2004): *Landwirtschaft und Umwelt im Spannungsfeld. Ergebnisse des Forschungsverbunds Agrarökosysteme München (FAM)*. oekom, München.
- Osterburg, B. (2001): Stellungnahme für das BMVEL zum Artikel von Kleijn, Berendse et al. (s. o.). Manuskript, Braunschweig, 11 S.
- Osterburg, B., Plankl, R. (2002): Agrarumweltprogramme im Rahmen der EU-Agrarpolitik und ihre Umsetzung in Deutschland. In: Konold, W., Böcker, R., Hampicke, U. (Hrsg.): *Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege*, Kap. VIII-8.7. ecomed, Landsberg/Lech und Wiley-VCH, Weinheim, 12 S.
- Osterburg, B., Reiter, K., Roggendorf, W. (2005): Agrarreform für Naturschützer. Chancen und Risiken der Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik für den Naturschutz. Deutscher Verband für Landschaftspflege und Naturschutzbund Deutschland, Ansbach und Berlin.
- Ostermeyer, A., Pirscher, F. (2010): *Potenzial von Bioenergie in Deutschland – Studien im Vergleich*. Berichte über Landwirtschaft 88: 247–274.
- Ott, K. (2004): Geistesgeschichtliche Ursprünge des deutschen Naturschutzes zwischen 1850 und 1914. In: Konold, W., Böcker, R., Hampicke, U. (Hrsg.): *Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege*, Kap. II-4.1. ecomed, Landsberg/Lech und Wiley-VCH, Weinheim, 14 S.
- Ott, K., Döring, R. (2004): *Theorie und Praxis starker Nachhaltigkeit*. Metropolis, Marburg.
- Otte, A. (1994): Die Vegetation ländlicher Siedlungen in Bayern – ökologische Kennzeichnung, Grundzüge der Verbreitung und Beziehungen zum Nutzungsgefüge. Habilitationsschrift TU München, Fakultät für Landwirtschaft u. Gartenbau Weihenstephan.
- Patel, K. K. (2009): *Europäisierung wider Willen. Die Bundesrepublik Deutschland in der Agrarintegration der EWG 1955–1973*. Oldenbourg, München.

- Paul, E. A., Robertson, G. P. (1989): *Ecology and the agricultural sciences: A false dichotomy?* Ecology 70: 1594–1597.
- Perfecto, I., Vandermeer, J., Wright, A. (2009): *Nature's matrix. Linking agriculture, conservation and food sovereignty*. Earthscan, London/Washington.
- Petschow, U. (2003): *Agrobiodiversität – eine neue Ganzheitlichkeit?* Ökologisches Wirtschaften (5): 31–32.
- Pfadenhauer, J., Krüger, G.-M., Muhr, E. (1991): *Ökologisches Gutachten Donaumoos. Konzept zur künftigen Landschaftsentwicklung*. Schriftenreihe Bayer. Landesamt f. Umweltschutz 109, 83 S.
- Pfadenhauer, J., Kiehl, K. (Hrsg.) (2003): *Renaturierung von Kalkmagerrasen*. Angewandte Landschaftsökologie, Bd. 55, Bonn, 272 S.
- Pfisterer, J. C. (2000): *Natur- und Umweltschutz in der praktischen Agrarpolitik – Ansätze zur Einbeziehung von Natur- und Umweltschutz in die Agrar- und Förderpolitik eines Bundeslandes*. In: DRL (Deutscher Rat für Landespflege) (Hrsg.): *Honorierung von Leistungen der Landwirtschaft für Naturschutz und Landschaftspflege*. Heft 71 der Schriftenreihe, Bonn, 71–74.
- Philipp, H.-J. (1997): *Abfolge und Bewertung von Agrarlandschaftswandlungen in Ostdeutschland seit 1945*. Berichte über Landwirtschaft 75: 89–122.
- Piechocki, R. (2004): *In „Natur und Landschaft“ zurückgeblättert ... Teil 23. Vor 25 Jahren: Flurbereinigung und Landschaftspflege*. Natur und Landschaft 79: 511.
- Piechocki, R. (2006): *Naturschutz im Nationalsozialismus*. In: Konold, W., Böcker, R., Hampicke, U. (Hrsg.): *Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege*, Kap. II-4.3. ecomed, Landsberg/Lech und Wiley-VCH, Weinheim, 21 S.
- Piechocki, R. (2010): *Landschaft, Heimat, Wildnis. Schutz der Natur – aber welcher und warum?* C. H. Beck, München (Beck'sche Reihe 1711).
- Piechocki, R., Wiersbinski, N., Potthast, T., Ott, K. (2004 a): *Vilmer Thesen zum „Prozessschutz“*. Natur und Landschaft 79: 53–56.
- Piechocki, R., Eisel, U., Ott, K., Haber, W. (2004 b): *Vilmer Thesen zum Natur- und Umweltschutz*. Natur und Landschaft 79: 529–533.
- Piechocki, R., Erdmann, K.-H. (2009): *Naturschutzbegründungen im Visier. Konflikte um ökologische und ethische Argumentationsmuster*. BfN-Skripten, Bd. 254, Bundesamt für Naturschutz, Bonn.
- Pielke Jr., R. A. (2002): *Policy, politics and perspective. The scientific community must distinguish analysis from advocacy*. Nature 416: 367–368.
- Piepmeyer, R. (1980): *Das Ende der ästhetischen Kategorie „Landschaft“*. Westfälische Forschungen 30: 1–46.
- Plachter, H. (1995): *Bedeutung und Schutz ökologischer Prozesse*. Verhandlungen d. Ges. f. Ökologie 26: 287–303.
- Plachter, H., Reich, M. (1994): *Großflächige Schutz- und Vorrangräume: eine neue Strategie des Naturschutzes in Kulturlandschaften*. Veröffentlichungen des Projekts Angewandte Ökologie (PAÖ) 8: 17–43.
- Plachter, H., Heidt, E., Korbun, T., Schulz, R., Tackenberg, T. (2003): *Methoden der Festlegung von Naturschutzzielen in Agrarlandschaften*. In: Flade, M., Plachter, H., Henne, E., Anders, K. (Hrsg.): *Naturschutz in der Agrarlandschaft. Ergebnisse des Schorfheide-Chorin-Projektes*. Quelle & Meyer, Wiebelsheim, 99–138.
- van der Ploeg, J. D., Renting, H. (2002): *Farming economically and the consolidation of low-external input agriculture in Friesland (The Netherlands)*. In: van der Ploeg, J. D., Long, A., Banks, J. (eds.): *Living Countrysides. Rural Development Processes in Europe: The State of the Art*. Elsevier, Doetinchem, 160–161.
- van der Ploeg, J. D., Frouws, J., Renting, H. (2002 a): *Self-regulation as new response to over-regulation*. In: van der Ploeg, J. D., Long, A., Banks, J. (eds.): *Living Countrysides. Rural Development Processes in Europe: The State of the Art*. Elsevier, Doetinchem, 136–146.
- van der Ploeg, J. D., Roep, D., Renting, H., Banks, J., et al. (2002 b): *The socio-economic impact of rural development processes within Europe*. In: van der Ploeg, J. D., Long, A., Banks, J. (eds.): *Living Countrysides. Rural Development Processes in Europe: The State of the Art*. Elsevier, Doetinchem, 180–191.
- Pommer, G., Diez, T., Hege, U., Steck, U., Fischer, A., Grabler, W., Ruppert, W. (1997): *Nachhaltigkeit landwirtschaftlicher Anbauver-*

- fahren. Teil I: Möglichkeiten und Grenzen des Integrierten Pflanzenbaus im Hinblick auf eine umweltschonende Landbewirtschaftung. Schriftenreihe der Bayerischen Landesanstalt für Bodenkultur und Pflanzenbau (3): 3–25.
- Popp, H. W. (1982): Vorschläge für eine ganzheitliche Agrarpolitik, Erfahrungen aus der Schweiz. In: DNR (Deutscher Naturschutzring) (Hrsg.): Dokumentation „Reform der Agrarpolitik“. Referate und Ergebnisse des DNR-Symposiums am 9./10. Dezember 1981, Bonn, 23–27.
- Poschold, P., Baumann, A., Karlik, P. (2009): Grünland – wie ist es entstanden, wie hat es sich entwickelt? In: LUBW (Landesanstalt für Umwelt und Naturschutz Baden-Württemberg) (Hrsg.): *Artenreiches Grünland in der Kulturlandschaft*. Verlag Regionalkultur, Heidelberg, 37–48.
- Pretty, J. (2002): *Agri-Culture. Reconnecting People, Land and Nature*. Earthscan, London.
- Pretty, J. (ed.) (2005): *The Earthscan Reader in Sustainable Agriculture*. Earthscan, London.
- Priebe, H. (1982): Agrarstrukturentwicklung und Politik. In: DNR (Deutscher Naturschutzring) (Hrsg.): Dokumentation „Reform der Agrarpolitik“. Referate und Ergebnisse des DNR-Symposiums am 9./10. Dezember 1981, Bonn, 16–19.
- Priebe, H. (1985): *Die subventionierte Unvernunft. Landwirtschaft und Naturhaushalt*. Siedler, Berlin.
- Primas, M. (1998): Der bronzezeitliche Landausbau in den Alpen. In: Hänsel, B. (Hrsg.): *Mensch und Umwelt in der Bronzezeit Europas*. Oetker-Vogel, Kiel, 355–365.
- Primdahl, J., Swaffield, S. R. (2004): Segregation and multifunctionality in New Zealand landscapes. In: Brouwer, F. (ed.): *Sustaining Agriculture and the Rural Environment*. Elgar, Cheltenham, Kap. 14.
- Pufahl, A., Sander, A. (2002): *Politikbewertung zwischen Anspruch und Wirklichkeit – Methodische Ansätze zur Bewertung der Entwicklungspläne für den ländlichen Raum am Beispiel der Agrarumweltmaßnahmen*. Verhandlungen d. Ges. f. Ökologie 32: 186.
- Purtauf, T., Dauber, J., Wolters, V. (2004): *Carabid communities in the spatio-temporal mosaic of a rural landscape*. Landscape and Urban Planning 67: 185–193.
- Purtauf, T., Roschewitz, I., Dauber, J., Thies, C., Tscharnke, T., Wolters, V. (2005): *Landscape context of organic and conventional farms: Influences on carabid beetle diversity*. Agriculture, Ecosystems and Environment 108: 165–174.
- Purvis, A., Hector, A. (2000): *Getting the measure of biodiversity* (Review). Nature 405: 212–219.
- Pywell, R. F., Bullock, J. M., Walker, K. J., Coulson, S. J., Gregory, S. J., Stevenson, M. J. (2004): *Facilitating grassland diversification using the hemiparasitic plant Rhinanthus minor*. Journal of Applied Ecology 41: 880–887.
- Pywell, R. F., Bullock, J. M., Tallowin, J. B., Walker, K. J., Warman, E. A., Masters, G. (2007): *Enhancing diversity of species-poor grasslands: An experimental assessment of multiple constraints*. Journal of Applied Ecology 44: 81–94.
- Raab, K., Rösch, C. (2005): *Grünlandüberschuss in Baden-Württemberg*. Berichte über Landwirtschaft 83: 388–414.
- Raabe, E.-W. (1955): *Über die Verarmung der Landschaft*. Schriften d. Naturwiss. Vereins Schleswig-Holstein 27: 171–189.
- Radkau, J. (2000): *Natur und Macht. Eine Weltgeschichte der Umwelt*. C.H. Beck, München.
- Raskin, R., Glück, E., Pflug, W. (1992): *Floren- und Faunenentwicklung auf herbizidfrei gehaltenen Agrarflächen. Auswirkungen des Ackerrandstreifenprogramms*. Natur und Landschaft 67: 7–14.
- Rat von Sachverständigen für Umweltfragen: siehe SRU.
- Rauh, M. (2006): *Mehr Vielfalt durch Düngung von Magerrasen?* Naturschutz und Landschaftsplanung 38: 259–260.
- Raum, H. (1974): *Carl Sprengel und seine Düngelehre 1839*. Bayer. Landwirtschaftliches Jahrbuch 51: 637–639.
- Redeker, B., Finck, P., Härdtle, W., Riecken, U., Schröder, E. (Hrsg.) (2002): *Pasture Landscapes and Nature Conservation*. Springer, Berlin/Heidelberg.
- Reger, B. (2008): *Analysing agricultural landscape change in a marginal European landscape*. Dissertation Univ. Gießen, 96 S.
- Rehbinder, E. (2000): *Vertragsnaturschutz – Erscheinungsformen, Rechtsprobleme, ökologische Wirkungen*. Deutsches Verwaltungsblatt 115: 859–868.
- Reichholf, J. H. (2004): *Der Tanz um das goldene Kalb*. Wagenbach, Berlin.

- Reichholf, J. H. (2007): *Eine kurze Naturgeschichte des letzten Jahrtausends*. S. Fischer, Frankfurt a. M.
- Reid, T. R. (1998): *Feeding the world*. National Geographic 194 (4).
- Reif, A., Katzmaier, R., Knoerzer, D. (1996): „Extensivierung“ in der Kulturlandschaftspflege. Begriffsdiskussion am Beispiel von Allmendweiden im Südschwarzwald. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 28: 293–298.
- Remmert, H. (1990): *Naturschutz: Ein Lesebuch, nicht nur für Planer, Politiker, Polizisten, Publizisten und Juristen*. Springer, Berlin/Heidelberg.
- Renn, O., Knaus, A., Kastenholz, H. (1999): Wege in eine nachhaltige Zukunft. In: Breuel, B. (Hrsg.): *Agenda 21. Vision: Nachhaltige Entwicklung*. Campus, Frankfurt a. M., 17–74.
- Renners, M. (1991): Geoökologische Raumgliederung der Bundesrepublik Deutschland. *Forschungen zur Deutschen Landeskunde*, Bd. 235.
- Reschke, K. (2004): *50 Jahre Freud und Leid mit der Flurbereinigung*. *Natur und Landschaft* 79: 1–9.
- Ribbe, L. (2004): Wie zumutbar ist die Agrarpolitik zukünftig für den steuerzahlenden Bürger? *Natur und Landschaft* 79: 32–33.
- Riecken, U. (2003): Alternative Leitbilder des Naturschutzes zum Erhalt und zur Pflege von Offenlandbiotopen. In: Konold, W., Burkart, B. (Hrsg.): *Offenland und Naturschutz*. culterra, Schriftenreihe des Instituts für Landespflege der Universität Freiburg, Bd. 31, 7–22.
- Riecken, U., Finck, P., Klein, M., Schröder, E. (1998): Überlegungen zu alternativen Konzepten des Naturschutzes für den Erhalt und die Entwicklung von Offenlandbiotopen. *Natur und Landschaft* 73: 261–270.
- Riecken, U., Ullrich, K., Finck, P. (2004): Biotopverbund. In: Konold, W., Böcker, R., Hampicke, U. (Hrsg.): *Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege*, Kap. XI-4. ecomed, Landsberg/Lech und Wiley-VCH, Weinheim, 20 S.
- Riedel, B., Pirkel, A., Theurer, R. (1994): Planung von lokalen Biotopverbundsystemen in der ländlichen Entwicklung. Materialien (zur) Ländliche(n) Entwicklung in Bayern, Bd. 31, München.
- Riedel, W. (2013): *Extremer Landschaftswandel durch agrarische Fehlentwicklungen – das Beispiel des nördlichen Schleswig-Holstein*. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 45: 29–32.
- Riedel, W., Lange, H. (Hrsg.) (2001; Nachdruck 2002): *Landschaftsplanung*. Spektrum Akademischer Verlag/Gustav Fischer, Heidelberg/Berlin.
- Rieder, J. B. (1998): *Zur Entwicklung der Grünlandnutzung und Rinderhaltung in Bayern – ein lautloser Strukturwandel*. Schule und Beratung (München) (3, IV): 1–4.
- Riess, W. (1986): *Konzepte zum Biotopverbund im Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern*. Laufener Seminarbeiträge (10): 102–115 (erschienen 1988).
- Ringler, A. (1992): *Aufbruch zur naturschutzorientierten Landnutzung. Die neuen Bundesländer als Vorreiter bei der Konfliktbewältigung Naturschutz/Landwirtschaft*. *Naturschutzreport* (Jena) (4): 141–159.
- Ringler, A. (1995): Einführung. Ziele der Landschaftspflege in Bayern. In: *Landschaftspflegekonzept Bayern*, Bd. I. Bayer. Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen, München u. Bayer. Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, Lauf.
- Ringler, A. (1998): *Biotopverbund: Mehr als ein wohlfeiles Schlagwort?* Berichte der (Bayer.) Akademie f. Naturschutz u. Landschaftspflege (ANI) 23: 5–62.
- Rintelen, P. (1971): Der Landwirt des Grünlandgürtels, Nahrungsproduzent oder Landschaftspfleger? Vortrag in der Hochschultagung Augsburg, 15. Juni 1971, Mskr., 10 + 3 S.
- Rintelen, P.-M. (1996): *Strategien für ertragschwache Acker- und Grünlandstandorte*. Schule und Beratung (München) (2, III): 1–6.
- Rintelen, P.-M. (2002): *Einkommenssicherung für den Bergbauern*. Schule und Beratung (München) (8, III): 1–4.
- Robertson, G. P., Swinton, S. M. (2005): *Reconciling agricultural productivity and environmental integrity: A great challenge for agriculture*. *Frontiers in Ecology and the Environment* 3: 38–46.
- Rode, M., Schlegelmilch, S. (2006): *Räumliche Dimensionen und Auswirkungen des Biomasseanbaus aus landschaftspflegerischer Sicht*. In: DRL (Hrsg.): *Die Auswirkungen erneuerbarer Energien auf Natur und Landschaft*. Heft 79 der Schriftenreihe, Bonn, 58–66.

- Rodewald, R. (2002): *Allmende – Erbe und Chance*. Berichte der ANL 26: 37–42.
- Röhrig, M., Sander, R. (2004a): *ISIP – zweijährige Erfahrungen mit der Online-Beratung der Pflanzenschutzdienste*. Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft 396: 249.
- Röhrig, M., Sander, R. (2004b): *ISIP – online plant protection information in Germany*. In: Thysen, I., Hoëeva, A. (eds.): *Online agrometeorological applications with decision support on the farm level*. COST Action 718 (Meteorological Applications for Agriculture), Dina Research Report 109: 41–47.
- Rösch, C., Dusseldorp, M. (2007): *Precision Agriculture: Was innovative Technik zur nachhaltigeren Landwirtschaft beitragen kann*. GAIA 16: 272–279.
- Rösener, W. (1985): *Bauern im Mittelalter*. 2. Aufl., C.H. Beck, München.
- Rohrmoser, G. (1987): *Landwirtschaft und Industriegesellschaft – Umbruch und Herausforderung*. Der Landkreis (8/9): 342–344.
- Roschewitz, I., Gabriel, D., Tscharnkte, T., Thies, C. (2005): *The effects of landscape complexity on arable weed species diversity in organic and conventional farming*. Journal of Applied Ecology 42: 873–882.
- Roth, D., Berger, W. (1999): *Kosten der Landschaftspflege im Agrarraum*. In: Konold, W., Böcker, R., Hampicke, U. (Hrsg.): *Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege*, Kap. VIII-6. ecomed, Landsberg/Lech und Wiley-VCH, Weinheim, 18 S.
- Rudorff, E. (1901): *Heimatschutz*. Georg Heinrich Meyer Heimatverlag, Leipzig/Berlin.
- Rüger, A. (1997): *Konfliktfeld Landwirtschaft – Naturschutz in Schleswig-Holstein während der letzten 25 Jahre*. Natur und Landschaft 72: 34–38.
- Rühs, M., Hampicke, U., Schlauderer, R. (2005): *Die Ökonomie tiergebundener Verfahren der Offenhaltung*. Naturschutz und Landschaftsplanung 37: 325–335.
- Runge, K. (1998): *Entwicklungstendenzen der Landschaftsplanung. Vom frühen Naturschutz bis zur ökologisch nachhaltigen Flächennutzung*. Springer, Berlin/Heidelberg.
- von Ruschkowski, E., von Haaren, C. (2008): *Agrarumweltmaßnahmen in Deutschland im europäischen Vergleich*. Naturschutz und Landschaftsplanung 40: 329–335.
- Ruthsatz, B. (2001): *Pflanzen- und Boden-Indikatoren für die Intensivierung der Landwirtschaft in Mittelgebirgen – am Beispiel des Wirtschaftsgrünlands einer kleinen Gemeinde bei Trier*. Archiv f. Naturschutz u. Landschaftsforschung 40: 289–323.
- Ruthsatz, B., Frankenberg, T., Zoldan, J.-W. (2004): *Zustand und Gefährdung von Flora und Vegetation des genutzten Grünlands einer Mittelgebirgslandschaft im westlichen Hunsrück*. Tuexenia 24: 277–301.
- Ryszkowski, L., Bałazy, S. (1996): *Conservation of natural heritage and nature protection in rural areas of Poland*. In: Ryszkowski, L., Pearson, G., Bałazy, S. (eds.): *Landscape Diversity: A Chance for the Rural Community to Achieve a Sustainable Future*. Polish Academy of Sciences, Poznan, 147–159.
- Schaefer, H., Schlemmer, J. (1988): *Staatlicher Landschaftspfleger – eine Alternative für unsere Landwirte?* Mainauer Gespräche 1986, Schriftenreihe der Lennart-Bernadotte-Stiftung, Bd. 5.
- Schama, S. (1996): *Der Traum von der Wildnis. Natur als Imagination*. Kindler, München.
- Schemel, H. J. (1976): *Zur Theorie der differenzierten Bodennutzung: Probleme und Möglichkeiten einer ökologisch fundierten Raumordnung*. Landschaft + Stadt 8: 159–167.
- Schenk, W. (1997): *Der Blick auf die Landschaft: Die Geschichte unserer Umwelt im Spiegel von Landschaftsgemälden*. Praxis Geschichte 11 (4): 33–39.
- Schenk, W. (2005): *Kulturlandschaftspflege und Naturschutz. Strategische Folgerungen aus der Analyse der energetischen und ökonomischen „Logik“ hinter dem säkularen Agrarlandschaftswandel im 19. und 20. Jahrhundert*. In: Erdmann, K.-H., Schell, C. (Bearb.): *Zukunftsfaktor Natur – Blickpunkt Naturnutzung*. Bundesamt für Naturschutz, Bonn, 49–62.
- Scherner, E. R. (1995): *Realität oder Realsatire der „Bewertung“ von Organismen und Flächen*. Schriftenreihe f. Landschaftspflege und Naturschutz 43: 377–410.
- Schlosser, F. (1999): *Ländliche Entwicklung im Wandel der Zeit. Zielsetzungen und Wirkungen*. Schriftenreihe Materialien zur Ländlichen Entwicklung in Bayern, Heft 36. Bayer. Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, München, 209 + 13 S.

- Schmehl, M., Hesse, K., Geldermann, J. (2012): Ökobilanzielle Bewertung von Biogasanlagen unter Berücksichtigung der niedersächsischen Verhältnisse. Research Paper Nr. 11 der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Universität Göttingen, 94 S.
- Schmidt-Moser, R. (2000): *Vertraglicher Flächenschutz statt Naturschutzgebiet? Können Verträge das Ordnungsrecht ersetzen? Welche Rolle spielen Flächenankäufe?* Natur und Landschaft 75: 481–485.
- Schmoll, F. (2006): *Die Geschichte des Vogelschutzes als Modellfall des Naturschutzes*. In: Frohn, H.-W., Schmoll, F. (Bearb.): Natur und Staat. Staatlicher Naturschutz in Deutschland 1906–2006. Naturschutz und Biologische Vielfalt 35: 31–43, Bonn.
- Schneider, R. (1999): *Vor 1000 Jahren. Alltag im Mittelalter*. Weltbild Buchverlag, Augsburg.
- Schneider, C., Sukopp, U., Sukopp, H. (1994): *Biologisch-ökologische Grundlagen des Schutzes gefährdeter Segetalpflanzen*. Schriftenreihe für Vegetationskunde, Bd. 26.
- Schnell, J. (2008): *Cross Compliance: Was wurde 2007 am häufigsten sanktioniert?* Schule und Beratung (München) (7, II): 1–3.
- Schnyder, H. (2006): *Physiologische und morphogenetische Grundlagen zum Regenerationsvermögen der Gräser*. KfÖ Rundgespräche 31: 39–46.
- Schön, H. (2003): *Forderungen an nachhaltige Politiken und Strategien für Landschaft und Landnutzung – aus der Sicht der Landwirtschaft*. Materialiensammlung Lehrstuhl für Bodenordnung und Landentwicklung der TU München 28: 93–100.
- Scholz, R. W. (2011): *Environmental Literacy in Science and Society. From Knowledge to Decisions*. Cambridge Univ. Press, New York.
- Schreg, R. (2008): *Bevölkerungswachstum und Agrarisierung – Faktoren des früh- und hochmittelalterlichen Landesausbaus im Spiegel umweltarchäologischer Forschungen*. In: Herrmann, B. (Hrsg.): *Beiträge zum Göttinger Umwelthistorischen Kolloquium 2007–2008*. Universitätsverlag, Göttingen, 117–146.
- Schreiber, K.-F. (2006): *Langjährige Entwicklung brachgefallener Grasländer in Südwestdeutschland bei verschiedenem Management*. KfÖ Rundgespräche 31: 111–134.
- Schreiber, K.-F. (2009): *Die Offenhaltungsversuche Baden-Württemberg*. In: LUBW (Landesanstalt für Umwelt und Naturschutz Baden-Württemberg) (Hrsg.): *Artenreiches Grünland in der Kulturlandschaft*. Verlag Regionalkultur, Heidelberg, 15–36.
- Schreiber, K.-F., Broll, G., Brauckmann, H.-J. (2000): *Methoden der Landschaftspflege – eine Bilanz der Bracheversuche in Baden-Württemberg*. Ministerium Ländlicher Raum, Stuttgart.
- Schröder, D. (1996): *Agrarproduktion auf Bauernhöfen oder in agroindustriellen Unternehmen?* Schule und Beratung (München) (02, II): 5–7.
- Schröder, D. (2001): *Nachhaltige Agrarproduktion durch Beratung, Umweltgesetze und Internalisierung externer Kosten*. Schule und Beratung (München) (1/2, II): 11–14.
- Schröder, D. (2004): *Stilllegungsflächen nach EU-Verordnung und Biotopflächen nach Bundesnaturschutzgesetz für den Umwelt-, Boden-, Landschafts-, Natur-, Arten- und Biotopschutz nutzen*. Berichte über Landwirtschaft 82: 518–528.
- Schümann, K., Luick, R., et al. (2011): *Biomasseanbau steuern – Konfliktminderung durch neue Anreize*. Natur und Landschaft 86: 112–119.
- Schumacher, W. (1980): *Schutz und Erhaltung gefährdeter Ackerwildkräuter durch Integration von landwirtschaftlicher Nutzung und Naturschutz*. Natur und Landschaft 55: 447–453.
- Schumacher, W. (1992): *Extensivierung – Möglichkeiten und Grenzen für den Arten- und Biotopschutz in der Kulturlandschaft*. VDLUFA-Schriftenreihe 35: 87–97.
- Schumacher, W. (2005): *Erfolge und Defizite des Vertragsnaturschutzes im Grünland der Mittelgebirge Deutschlands*. In: Brickwedde, F., Fuellhaas, U., Stock, R., Wachendorf, V., Wahnhoff, W. (Hrsg.): *Landnutzung im Wandel – Chance oder Risiko für den Naturschutz*. 10. Internationale Sommerakademie St. Marienthal der Deutschen Bundesstiftung Umwelt. Erich Schmidt, Berlin (Reihe „Initiativen zum Umweltschutz“, Bd. 61), 191–200.
- Schumacher, W. (2007): *Integrative Naturschutzkonzepte zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität mitteleuropäischer Kulturlandschaften*. Jahrbuch für Naturschutz und Landschaftspflege 56 (1): 203–214.

- Schwahn, C., von Borstel, U. (1997): *Möglichkeiten des Zusammenwirkens von Naturschutz und Landwirtschaft bei der Erhaltung montanen Grünlands*. Ergebnisse eines interdisziplinären Gutachtens im Oberharz. *Natur und Landschaft* 72: 267–274.
- Schwarzbach, S., Schneier, C., Kühnau, C. (2005): *Die zukünftige Förderung des ländlichen Raums. Naturschutz im Rahmen der ELER-Verordnung für den Zeitraum 2007 bis 2013*. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 37: 383–384.
- Schweppe-Kraft, B. (1998): *Naturschutzstrategien aus ökonomischer Sicht*. *Natur und Landschaft* 73: 55–63.
- Schwertmann, U., Vogl, W., Kainz, M. (1987): *Bodenerosion durch Wasser: Vorhersage des Abtrags und Bewertung von Gegenmaßnahmen*. Ulmer, Stuttgart.
- Seidl, A. (1999): *Agrargeschichtliche Überlegungen zur gegenwärtigen Lage und zur Zukunft der Landwirtschaft*. *Berichte über Landwirtschaft* 77: 479–491.
- Seidl, A. (2006): *Deutsche Agrargeschichte*. DLG-Verlag, Frankfurt a. M.
- Siebeck, H. O. (2007): *Wissenschaftlicher Umweltschutz. 10 Jahre Biotopverbund Eggstätt/Seeon*. *Biologen heute* 3: 8–17.
- Siedentop, S. (2004): *Die „Tyrannei kleiner Entscheidungen“*. Zum Dilemma kumulativer Wirkungen in der räumlichen Umweltvorsorge. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 36: 341–346.
- Sieferle, R. P. (1998 a): *Allmenden und freie Güter. Wie tragisch war die Allmende?* *GAIA* 7: 241–242 und 304–307.
- Sieferle, R. P. (1998b): Was ist Natur? In: Haberl, H., Kotzmann, E., Weisz, H. (Hrsg.): *Technologische Zivilisation und Kolonisierung der Natur*. Springer, Wien/New York (iiff Texte, Bd. 3), 100–103.
- Sieferle, R. P. (2003): Nachhaltigkeit in universalhistorischer Perspektive. In: Siemann, W. (Hrsg.): *Umweltgeschichte, Themen und Perspektiven*. C.H. Beck, München, 39–60.
- Sieferle, R. P. (2004): *Nachhaltigkeit – eine Utopie?* *GAIA* 13: 40–41.
- Sieferle, R. P., Müller-Herold, U. (1996): *Überfluss und Überleben – Risiko, Ruin und Luxus in primitiven Gesellschaften*. *GAIA* 5: 135–143.
- Siemann, W. (Hrsg.) (2003): *Umweltgeschichte, Themen und Perspektiven*. C.H. Beck, München.
- Siemann, W., Freytag, N. (2003): Umwelt – eine geschichtswissenschaftliche Grundkategorie. In: Siemann, W. (Hrsg.): *Umweltgeschichte, Themen und Perspektiven*. C.H. Beck, München, 7–20.
- Simmen, H., Walter, F. (2007): *Landschaft gemeinsam gestalten. Möglichkeiten und Grenzen der Partizipation*. vdf Hochschulverlag ETH, Zürich.
- Sklenicka, P., Pixova, K. (2004): *Spatial heterogeneity – principles of implementation in landscape planning*. *Verhandlungen d. Ges. f. Ökologie* 34: 363.
- Spangenberg, J. H. (1999): Indikatoren für biologische Vielfalt. In: Görg, C., Hertler, C., Schramm, E., Weingarten, M. (Hrsg.): *Zugänge zur Biodiversität*. Metropolis, Marburg, 215–236.
- Spindler, K. (1993): *Der Mann im Eis*. Bertelsmann, München.
- Spitzer, H. (1991): *Raumnutzungslehre*. Ulmer, Stuttgart.
- Sprenger, B., Belde, M., Albrecht, H. (2002): *Populationsdynamik von Ackerwildpflanzen in Abhängigkeit von der Bodenbearbeitung und der Fruchtfolge*. *Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Sonderheft XVIII*: 277–285.
- SRU (Sachverständigenrat für Umweltfragen) (1978): *Umweltgutachten 1978*. Kohlhammer, Stuttgart.
- SRU (1985): *Umweltprobleme der Landwirtschaft*. Sondergutachten. Kohlhammer, Stuttgart, 423 S.
- SRU (1988): *Umweltgutachten 1987*, Absätze Nr. 1–12, 484–487 und 2139–2141. Kohlhammer, Stuttgart.
- SRU (1994): *Umweltgutachten 1994*. Metzler-Poeschel, Stuttgart, 380 S.
- SRU (1996 a): *Umweltgutachten 1996*. Zur Umsetzung einer dauerhaft-umweltgerechten Entwicklung. Metzler-Poeschel, Stuttgart.
- SRU (1996 b): *Konzepte einer dauerhaft-umweltgerechten Nutzung ländlicher Räume*. Sondergutachten. Metzler-Poeschel, Stuttgart, 127 S.
- SRU (2002): *Für ein Stärkung und Neuorientierung des Naturschutzes*. Sondergutachten. Metzler-Poeschel, Stuttgart, 204 S.
- SRU (2004): *Umweltgutachten 2004*. Umweltpolitische Handlungsfähigkeit sichern. Nomos, Baden-Baden, 660 S.

- SRU (2007): Klimaschutz durch Biomasse. Sondergutachten. Erich Schmidt, Berlin, 124 S.
- SRU (2008): Umweltgutachten 2008. Umweltschutz im Zeichen des Klimawandels. Erich Schmidt, Berlin, 597 S.
- SRU (2009): Für eine zeitgemäße Gemeinsame Agrarpolitik (GAP). Aktuelle Stellungnahme Nr.14, 2013, 28 S., ergänzt durch Kommentar zur Umweltpolitik Nr. 11, 2013: Die Reform der europäischen Agrarpolitik: Chancen für eine Neuausrichtung nutzen. 30 S. Berlin.
- SRU (2012): Umweltgutachten 2012. Verantwortung in einer begrenzten Welt. (Kap. 7: Moorböden als Kohlenstoffspeicher). Erich Schmidt, Berlin. 694 S.
- Stark, G., Schnell, J. (2007): *Evaluierung der bayerischen CC-Kontrollorganisation 2006*. Schule und Beratung (München) (6/7, III): 1–6.
- Steiner, L., Hoffmann, V. (2012): *Multifunktionale Landwirtschaft durch kreative Diversifizierung. Eine taxonomische Studie in Mittel- und Süddeutschland*. Berichte über Landwirtschaft 90: 235–257.
- Steinmann, H.-H., Battermann, H. W., Theuvsen, L. (2008): *Instrumente und Verpflichtungen zur Regelung einer guten fachlichen Praxis in der Landwirtschaft – Das Beispiel der Dokumentation von Pflanzenschutzmittelanwendungen*. Berichte über Landwirtschaft 86: 194–203.
- Stern, K. (2003): *Überlegungen zu einem zukunftsfähigen Agrarumweltprogramm*. Berichte über Landwirtschaft 81: 5–28.
- Stöcklin, J., Bosshard, A., Klaus, G., Rudmann-Maurer, K., Fischer, M. (2007): *Landnutzung und biologische Vielfalt in den Alpen. Fakten, Perspektiven, Empfehlungen*. vdf Hochschulverlag ETH, Zürich.
- Stoltz, M., Helb, H.-W. (2004): *Neue Chancen für den Weißstorch (Ciconia ciconia) in der Kulturlandschaft*. Naturschutz und Landschaftsplanung 36: 245–250.
- Streifeneder, T., Ruffini, F. V. (2007): *Ein Vergleich harmonisierter Agrarstrukturindikatoren auf Gemeindeebene im Alpenkonventionsgebiet. Ausgewählte Aspekte des Agrarstrukturwandels in den Alpen*. Berichte über Landwirtschaft 85: 406–439.
- Strijker, D. (2005): *Marginal lands in Europe – causes of decline*. Basic and Applied Ecology 6: 99–106.
- Strotdress, J. (1992): *Wirkung unterschiedlicher Produktionstechniken auf die Flora in Ackerschonstreifen*. Natur und Landschaft 67: 292–295.
- Sukhdev, P. (2010): *Die Ökonomie von Ökosystemen und biologischer Vielfalt*. Jahrbuch f. Naturschutz u. Landschaftspflege 57: 84–88.
- Sukopp, H. (1969): *Der Einfluss des Menschen auf die Vegetation*. Vegetatio 17: 360–371.
- Sukopp, H. (1972): *Wandel von Flora und Vegetation in Mitteleuropa unter dem Einfluss des Menschen*. Berichte über Landwirtschaft 50: 112–139.
- Sukopp, H., Trautmann, W., Korneck, D. (1978): *Auswertung der Roten Liste gefährdeter Farn- und Blütenpflanzen in der Bundesrepublik Deutschland für den Biotop- und Artenschutz*. Schriftenreihe f. Vegetationskunde 12.
- Sukopp, H., Trepl, L. (1987): *Extinction and naturalization of plant species as related to ecosystem structure and function*. Ecological Studies 51: 245–276.
- Swaffield, S. (2005): *Landscape and public policy – issues of scale and focus*. Unveröff. Vortrag in der Konferenz ‘Our Shared Landscape’, Ascona, Schweiz, 2.–5. Mai 2005. Abstract in: Proceedings of the Conference, hrsg. v. Lange, E., Miller, V., ETH Zürich, 109–110.
- Swinton, S. M., Lupi, F., Robertson, G. P., Landis, D. A. (2006): *Ecosystem services from agriculture: Looking beyond the usual suspects*. American Journal of Agricultural Economics 88: 1160–1166.
- TEEB (2010): *The economics of ecosystems and biodiversity: Mainstreaming the economics of nature. A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB*. www.teebweb.org.
- Thies, C., Tschardtke, T. (1999): *Landscape structure and biological control in agroecosystems*. Science 285: 893–895.
- Thomas, J. A., Simcox, D. J., Clarke, R. T. (2009): *Successful conservation of a threatened Maculinea butterfly*. Science 325: 80–83.
- Tilman, D., Reich, P. B., Knops, J. et al. (2001): *Diversity and productivity in a long-term grassland experiment*. Science 294: 843–845.
- Tilman, D., Cassman, K. G., Matson, P. A., Naylor, R., Polasky, S. (2002): *Agricultural sustainability and intensive production practices*. Nature 418: 671–677.

- Toussaint, V. (2002): *Ziele, Organisation und Methodik bei GRANO*. In: Gerber, A., Konold, W. (Hrsg.): *Nachhaltige Regionalentwicklung durch Kooperation – Wissenschaft und Praxis im Dialog*. Culterra (Freiburg i. Brsg.) 29: 89–95.
- Tremel, S. (2000): *Umweltcontrolling für landwirtschaftliche Unternehmen*. Shaker, Aachen.
- Treyse, K., Kelm, M., Mehrstens, H., Taube, F. (2008): *Ein Indikatoransatz zur Bewertung der Nachhaltigkeit von intensiv genutzten Grünlandbeständen*. Berichte über Landwirtschaft 86: 79–102.
- Tscharntke, T., et al. (2012): *Global food security, biodiversity conservation and the future of agricultural intensification*. Biological Conservation 151: 53–59.
- Tschurtschenthaler, P. (2007): *Was hat Ökonomie mit Natur zu tun?* Natur und Landschaft 82: 301–305.
- Turner, G. (1999): Agrarumweltrecht. In: Konold, W., Böcker, R., Hampicke, U. (Hrsg.): *Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege*, Kap. III-5.7. ecomed, Landsberg/Lech und Wiley-VCH, Weinheim, 10 S.
- Uekötter, F. (2003): *Sieger der Geschichte? Überlegungen zum merkwürdigen Verhältnis des Naturschutzes zu seinem eigenen Erfolg*. Schriftenreihe des Deutschen Rats für Landschaftspflege 75 (Naturschutz in Deutschland – eine Erfolgsstory?): 34–38.
- Uekötter, F. (2006): Die Chemie, der Humus und das Wissen der Bauern. Das frühe 20. Jahrhundert als Sattelzeit einer Umweltgeschichte der Landwirtschaft. In: Dix, A., Langthaler, E. (Hrsg.): *Grüne Revolutionen. Agrarsysteme und Umwelt im 19. und 20. Jahrhundert* (Jahrbuch der Geschichte des ländlichen Raumes, Bd. 3), 102–128.
- Uekötter, F. (2010): *Die Wahrheit ist auf dem Feld. Eine Wissensgeschichte der deutschen Landwirtschaft*. Vandenhoeck & Ruprecht, Göttingen.
- Unger, H.-J. (1998): *Differenzierte Landnutzung aus landwirtschaftlicher und agrarökologischer Perspektive: Ausstattung mit extensiv oder nicht genutzten Flächen*. Berichte der ANL 22: 99–105.
- Urban, B., von Haaren, C., Kanning, H., Krahel, J., Munack, A. (2008): *Biologische Vielfalt in Ökobilanzen. Konzept für eine methodische Integration am Beispiel biogener Kraftstoffe*. Naturschutz und Landschaftsplanung 40: 409–414.
- von Urff, W. (1997): *Konflikte zwischen Agrar- und Umweltpolitik und Ansätze zu ihrer Lösung*. KfÖ Rundgespräche 13: 25–41.
- von Urff, W. (1999): *Kann es für ein erweitertes Europa ein gemeinsames Agrarleitbild geben?* Schule und Beratung (München) (04/05, II): 1–5; und Bayer. Akademie Ländlicher Raum Tagungsband 1999.
- von Urff, W., Ahrens, H., Neander, E. (Hrsg., 2002): *Landbewirtschaftung und nachhaltige Entwicklung ländlicher Räume*. Forschungs- u. Sitzungsberichte der Akademie für Raumforschung u. Landesplanung 214, Hannover, 344 S.
- Vallendar, W. (2008): *Europäisches Naturschutzrecht: Die Verbandsklage – Risiken und Nebenwirkungen für Infrastrukturvorhaben*. Umwelt- und Planungsrecht (1): 1–8.
- Vögtlin, J., Wippel, B. (2003): *Ökonomische Tragfähigkeit extensiver Weidesysteme im Südschwarzwald*. Naturschutz und Landschaftsplanung 35: 297–301.
- Vögtlin, J., Wippel, B., Weiss, D. (2009): *Das Potenzial von Ochsen in Extensivweidesystemen. Eine Nutzungsvariante zur Erhaltung artenreichen Grünlands*. Naturschutz und Landschaftsplanung 41: 205–208.
- Vogt, G. (2000): *Entstehung und Entwicklung des ökologischen Landbaus im deutschsprachigen Raum*. Bad Dürkheim.
- Vogt, M. (2008): *Prinzip Nachhaltigkeit. Ein Entwurf aus theologisch-ethischer Perspektive*. oekom, München, 555 S.
- Vogt, R., et al. (Hrsg.) (2008): *Optimierungen für einen nachhaltigen Ausbau der Biogaserzeugung und -nutzung in Deutschland*. Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu), Heidelberg (Verbundprojekt, gefördert vom BMU).
- Wagner, P. (1995): *Zum Einfluss der Agrarpolitik auf die Intensität der Landbewirtschaftung: Flächendeckende Extensivierung oder „Agrarinseln“?* Schule und Beratung (München) (12, II): 1–11.
- Wagner, F., Luick, R. (2005): *Extensive Weidungsverfahren und normativer Naturschutz im Grünland*. Naturschutz und Landschaftsplanung 37: 69–79.
- Waldhardt, R. (2007): *The Collaborative Research Centre SFB 299: An example of landscape ecological research?* Colloquium Geographicum (Bonn) 28: 27–47.
- Walter, H. (1986): *Allgemeine Geobotanik*. Ulmer, Stuttgart.

- Wanner, H. et al. (2008): *Mid- to late Holocene climate change: an overview*. Quaternary Science Review 27: 1791–1828.
- Warbeck, J. (2001): *Die Umwandlung der DDR-Landwirtschaft im Prozess der deutschen Wiedervereinigung*. Peter Lang, Frankfurt a. M./Berlin/Bern (Analysen zum Wandel politisch-ökonomischer Systeme, Bd. 14).
- WBGU (Wissenschaftlicher Beirat Globale Umweltveränderungen) (2000): Welt im Wandel: Erhaltung und nachhaltige Nutzung der Biosphäre. Jahresgutachten 1999. Springer, Berlin/Heidelberg.
- WBGU (2009): Welt im Wandel: Zukunfts-fähige Bioenergie und nachhaltige Landnutzung. Jahresgutachten 2008. Springer, Berlin.
- WBGU (2011): Welt im Wandel: Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation. Berlin.
- WCED (World Commission on Environment and Development) (1987): Our Common Future. Oxford Univ. Press, Oxford. Deutsche Fassung (1987): Hauff, V. (Hrsg.): Unsere gemeinsame Zukunft. Eggenkamp, Grevén.
- Weber, J. (1999): Biotopverbund für Bergwiesen und Magerrasen? Erfahrungen eines mehrjährigen Naturschutzprojekts der Grünen Liga Osterzgebirge. In: Sächsische Landesstiftung für Natur und Umwelt (Hrsg.): Dokumentation zu den Dresdner Planergesprächen am 25./26.09.1999, 59–75.
- Weckwerth, H. (2000): Landschaftsarchitektur: Landschaftsplanung – Freiraumplanung. In: Konold, W., Böcker, R., Hampicke, U. (Hrsg.): *Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege*, Kap. II-3. ecomed, Landsberg/Lech und Wiley-VCH, Weinheim, 22 S.
- Wegener, U. (Hrsg.) (1998): *Naturschutz in der Kulturlandschaft. Schutz und Pflege von Lebensräumen*. G. Fischer, Jena/Stuttgart.
- Wehler, H.-U. (2008): *Deutsche Gesellschaftsgeschichte. Broschierte Studienausgabe*, 5 Bde. C.H. Beck, München.
- Weibull, A.-C., Östman, Ö. (2003): *Species composition in agroecosystems: The effect of landscape, habitat, and farm management*. Basic and Applied Ecology 4: 349–361.
- Weiland, S. (2007): *Naturbilder der Gesellschaft – Folgen für Landwirtschaft und Naturschutz? Loccumer Protokolle 30* (Agrarpolitik im 21. Jahrhundert): 203–207.
- Weiner, J., Griepentrog, H.-W., Kristensen, L. (2001): *Suppression of weeds by spring wheat increases with crop density and spatial uniformity*. Journal of Applied Ecology 38: 784–790.
- Weingarten, P. (2008): *Labyrinth ländliche Entwicklung? Antworten aus der Wissenschaft*. Berichte über Landwirtschaft, Sonderheft 217 (Zukunft ländlicher Räume): 202–208.
- Weinschenck, G. (1986): *Ethische, analytische und wirtschaftspolitische Fragen zum Thema Landwirtschaft und Landschaft*. Berichte über Landwirtschaft 64: 398–407.
- Weirich, D. (1986): Worte sind wie Arsen. In: Bayha, R. (Hrsg.): *Bauern: Die grüne Gefahr?* Vistas, Berlin, 157–185.
- Weisser, W. W., Weigelt, A. et al. (2008): *Das Jena-Experiment als Plattform für mechanistische Untersuchungen zum Einfluss der Biodiversität auf Ökosystemprozesse*. KfÖ Rundgespräche 34: 99–110, München.
- von Weizsäcker, E.-U. (2003): Nachhaltigkeit: von der Leerformel zum praktischen Leitbild. aid spezial Nr. 3849/2003 (Nachhaltig ackern und essen). aid, Bonn (Tagungsband zum 6. aid-Forum am 27.05.2003 in Bonn), 6–10.
- Weller, F. (1996): Streuobstwiesen – Herkunft, heutige Bedeutung und Möglichkeiten der Erhaltung. In: Konold, W. (Hrsg.): *Naturlandschaft – Kulturlandschaft. Die Veränderung der Landschaften nach der Nutzbarmachung durch den Menschen*. ecomed, Landsberg/Lech, 137–160.
- Weller, F. (2004, 2006): Streuobstwiesen. In: Konold, W., Böcker, R., Hampicke, U. (Hrsg.): *Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege*, Kap. XI-2.11 und Kap. XIII-7.9. ecomed, Landsberg/Lech und Wiley-VCH, Weinheim, je 42 S.
- Westhoff, V. (1968): Die Reste der Naturlandschaft und ihre Pflege. In: Buchwald, K., Engelhardt, W. (Hrsg.): *Handbuch für Landschaftspflege und Naturschutz*, Bd. 3. BLV, München, 251–265.
- Wetterich, F. (2004): Umweltindikatorensysteme: Entwicklung und Anwendung am Beispiel der Landwirtschaft. Schriftenreihe Institut f. Organischen Landbau, Univ. Bonn, D 98. Dr. Köster, Berlin.
- Wetterich, F., Haas, G. (2000): *Ökobilanz der Landwirtschaft im Allgäu: Umweltkategorien Landschaftsbild, Biotop- und Artenschutz*. Natur und Landschaft 75: 474–480.

- Whittingham, M. J. (2007): *Will agri-environmental schemes deliver substantial biodiversity gain, and if not why not?* Journal of Applied Ecology 44: 1–5.
- Wichtmann, W., Hampicke, U. (2003): Die „Kornblumenkultur“ als Konzept im Offenlandmanagement. In: Konold, W., Burkart, B. (Hrsg.): *Offenland und Naturschutz*. culterra, Schriftenreihe des Instituts für Landespflege der Universität Freiburg, Bd. 31, 61–70.
- Wichtmann, W., Wichmann, S. (2011): *Paludikultur: standortgerechte Bewirtschaftung wiedervernässter Moore*. Telma, Beiheft 4: 215–234.
- Wilhelm, J. (1999): Umweltwirkungen von Förderungsmaßnahmen gemäß VO (EWG) 2078/92. Schriftenreihe des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Reihe A, Heft 480, Bonn.
- Willerding, U. (1987): Landwirtschaftliche Produktionsstrukturen im Mittelalter. In: Herrmann, B. (Hrsg.): *Mensch und Umwelt im Mittelalter*. 3. Aufl., Deutsche Verlagsanstalt (DVA), Stuttgart, 244–256.
- Wilmanns, O. (2009): „Einführung“ (Kap. A) und „Die Lebensräume und ihre Vegetation“ (Kap. D). In: Groschopf, R., Hoffrichter, O., Kobel-Lamparski, A. et al. (Hrsg.): *Der Kaiserstuhl. Einzigartige Löss- und Vulkanlandschaft am Oberrhein*. Thorbecke, Ostfildern.
- Wilstacke, L. (2000): *Zur künftigen Ausrichtung der Agrar-Umwelt-Förderung*. In: DRL (Deutscher Rat für Landespflege) (Hrsg.): *Honorierung von Leistungen der Landwirtschaft für Naturschutz und Landschaftspflege*. Heft 71 der Schriftenreihe, Bonn, 75–81.
- Winkel, G. (2005): *Naturschutzpolitische Steuerung*. In: Winkel, G., Schaich, H., Konold, W., Volz, K.-R. (Hrsg.): *Naturschutz und Forstwirtschaft: Bausteine einer Naturschutzstrategie im Wald*, Kap. 4. Naturschutz und Biologische Vielfalt (11): 62–98, Bonn.
- Winkler, H. A. (2004): *Der lange Weg nach Westen II. Deutsche Geschichte 1933–1990*. Bundeszentrale für politische Bildung Bonn (Lizenzausgabe von C.H. Beck, München 2000).
- Winter, C., Diekmann, M. (2003): *Effects of productivity and environmental factors on plant species richness at different spatial scales*. Verhandlungen d. Ges. f. Ökologie 33: 520.
- Wissenschaftlicher Beirat beim BMELF (1996): *Zur Neuorientierung der Landnutzung in Deutschland*. Schriftenreihe des BMELF, Reihe A, Heft 453.
- Wissenschaftlicher Beirat beim BMVEL (2004): *Stellungnahme zu den Beschlüssen des Rates der Europäischen Union zur Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik vom 26. Juni 2003*. Berichte über Landwirtschaft 82: 165–172.
- Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik (2007): *Nutzung von Biomasse zur Energiegewinnung*. Gutachten 2007, veröffentlicht in Berichte zur Landwirtschaft, Sonderheft 216, 2008.
- Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik beim BMVEL (2008 a): *Stellungnahme zur Mitteilung der [EU]-Kommission an den Rat und das Europäische Parlament. Vorbereitung auf den „GAP-Gesundheitscheck“*. Berichte über Landwirtschaft 86: 5–10.
- Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik beim BMVEL (2008 b): *Nutzung von Biomasse zur Energiegewinnung*. Gutachten, November 2007. Berichte über Landwirtschaft, Sonderheft 216. Kohlhammer, Stuttgart, 198 S.
- Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik beim BMVEL (2011): *Förderung der Biogas-erzeugung durch das EEG*. Stellungnahme. Berichte über Landwirtschaft 89: 204–217.
- de Wit, C.T. (1986): Vortrag im 4. Europäischen Ökologie-Symposium „Ecological Implications of Contemporary Agriculture“.
- Wittfogel, K. A. (1931): *Wirtschaft und Gesellschaft Chinas*. C.L. Hirschfeld, Leipzig.
- Wittig, B., Kleine-Limberg, W., Ballnus, F. (2004): *Vertragsnaturschutz in der Unteren Allerniederung. Ein Plädoyer für eine flexibler gehaltene Bewirtschaftung im Grünland*. Naturschutz und Landschaftsplanung 36: 219–224.
- Wolf, E. (1983): *Die Prüfung und Zulassung von Pflanzenschutzmitteln*. Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft 216. Berlin, 49 + 20 S.
- Wolfart, A., Fuchs, N. (2009): *Mikro-LEADER zur Kooperation von Naturschutz und Landwirtschaft*. Naturschutz und Landschaftsplanung 41: 157–160.

- Wolff-Straub, R. (1989): *Vergleich der Ackerwildkraut-Vegetation alternativ und konventionell bewirtschafteter Äcker*. Schriftenreihe d. Landesanstalt f. Ökologie, Landschaftsentwicklung u. Forstplanung Nordrhein-Westfalen 11 (Alternativer und Konventioneller Landbau): 70–112.
- Wood, D., Lenné, J. M. (eds.) (1999): *Agrobiodiversity: Characterization, Utilization and Management*. CABI, Oxon/New York.
- Woodward, L., Vogtmann, H. (2004): *Die Prinzipien der Bio-Bewegung dürfen nicht verwässert werden*. Ökologie und Landbau 130 (2): 50–51.
- Würfl, P., Dörfler, J., Rintelen, P.-M. (1984): *Die Einteilung Bayerns in Landwirtschaftliche Standorte, Landwirtschaftliche Erzeugungsgebiete und Agrargebiete*. Bayerisches Landwirtschaftliches Jahrbuch 61: 377–396.
- Zapf, R., Schultheiss, U., Doluschitz, R., Oppermann, R., Döhler, H. (2009): *Nachhaltigkeitsbewertungssysteme – Allgemeine Anforderungen und vergleichende Beurteilung der Systeme RISE, KSNL und DLG-Zertifizierungssystem für nachhaltige Landwirtschaft*. Berichte über Landwirtschaft 87: 402–427.
- Zeddies, J. (1993): *Kosten einer ökologisch und ökonomisch ausgewogenen Landschaftsnutzung und -gestaltung*. In: Kohler, A., Böcker, R. (Hrsg.): *Die Zukunft der Kulturlandschaft*. Hohenheimer Umwelttagung 25: 79–88.
- Zeddies, J. (1995): *Umweltgerechte Nutzung von Agrarlandschaften*. Berichte über Landwirtschaft 73: 204–241.
- Zeddies, J. (1997): *Zur Entwicklung des Konfliktfeldes zwischen Ökologie und Ökonomie in der heutigen Landwirtschaft*. KfÖ Rundgespräche 13: 25–41.
- Zehlius-Eckert, W. (2005): *Das Schirmartenkonzept*. In: Konold, W., Böcker, R., Hampicke, U. (Hrsg.): *Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege*, Kap. II-5.4. ecomed, Landsberg/Lech und Wiley-VCH, Weinheim, 20 S.
- Ziche, J. (1975): *Analyse der öffentlichen Meinung über die Landwirtschaft als Pfleger und Feind der Umwelt*. Bayer. Landwirtschaftliches Jahrbuch 52 (Sonderheft 1): 55–60.
- Zoldan, J.-W., Ruthsatz, B. (2005): *Inventarisierung und Bewertung des aktuellen Zustandes der Ackerwildkrautflora im westlichen Rheinischen Schiefergebirge bei Trier*. Tuexenia 25: 211–233.
- Zucchi, H. (1997): *Naturschutz oder naturgemäße Wirtschaftsweise? Ökologie und Landbau* 25 (2).

Stichwortverzeichnis

a

Ackerbau 6ff.
 Ackerbauertrag 15
 Ackerbohne 23ff.
 Ackerfutterbau 60
 Agrargesellschaft 67
 Agrarstruktur 55ff.
 Agrikultur 9
 Allmende 18ff., 35ff., 93, 136, 163
 Alm 48ff., 73, 93, 185
 Almpflege 48
 Almvieh 49
 Almwirtschaft 49, 72, 185
 Alpen
 – Landwirtschaft 26ff.
 Alpenrose (*Rhododendron*) 48
 Apfel 36
 Au 39
 Auelehmboden 39
 Außenfeld 52

b

Bauer 5ff.
 Bauernstand 32
 Bauernwälder 35, 53
 Bergbau im Hochgebirge 26
 Berglandwirtschaft 27, 47ff., 73, 182
 Bergweidenutzung 26
 Bergwiese 43, 150, 177
 Betriebsenergie 67f.
 biologische Landwirtschaft 11
 Birne 36
 Blockflur 15, 24
 Boden 4, 13ff.
 Bodenbearbeitung
 – Pflug 24
 Börde 73ff., 90, 173
Brassica napus ssp. *rapifera*, siehe Steckrübe
 Buchweizen 36

c

Cannabis sativa, siehe Hanf
Carthamus tinctorius, siehe Färberdistel

d

Deich 40, 47, 86, 211
 Deichbau 40
 Diluvialboden 13
 Dinkel 23, 36
 Dreifelderwirtschaft 4, 36, 46, 54ff.
 Dreizelgenwirtschaft 46
 Dünger 19, 37ff., 59ff.
 Düngergewinnung 19
 Düngung
 – mineralische 16ff.
 – organische 16ff.
 Dungland 52

e

Egartwirtschaft 48
 Einhegung 46
 Einkorn 12
 Einstreu 29, 37ff.
 Emmer 12, 36, 171
 Energieversorgung
 – fossile Träger 67
 Erosionsschutz 14, 169ff.
 Ertragsrückgang 4, 15
 Eschflur 38, 46
 Esparsette (*Onobrychis viciifolia*) 69
 Esskastanie 28, 36
 Eutrophierung 72, 171

f

Färberdistel (*Carthamus tinctorius*) 24
 Feldwirtschaft 13
 Fischfang 25, 40
 Flachs 12, 22, 36, 169
 Flößen 43

Flurform 15
 Flussmarsch 39
 Forst 64ff.
 Freiraum 243
 Fruchtwechselwirtschaft 61
 Futterbau 60ff., 88, 94
 Futterrübe 61
 Futterversorgung 17, 41ff.

g

Gagel (*Myrica gale*) 37
 Gartenbau 9, 11, 164
 Gäue 12, 73, 90
 Geest 13, 47, 63
 Gerste 12, 25ff., 247
 Getreide 12ff.
 Getreidebau 39, 51, 64
 Glatthafer 179
 Goldhafer 64, 179
 Grasflur 23ff.
 Graslandwirtschaft 29
 Graswirtschaft 42
 Grünerle 48
 Grünlandwirtschaft 29, 64
 Guano 71

h

Hackfruchtanbau 72
 Hafer 23, 36, 43
 Hakenpflug 4, 24
 Handelsdünger 71
 Hanf (*Cannabis sativa*) 36, 69
 Herrschaftswälder 35
 Heugewinnung 29, 43
 Hochgebirge
 – Bergbau 22
 – Landwirtschaft 22ff.
 Holz 21, 35
 Hopfen 37, 172
 Humuswirtschaft 60ff.
 Hute- oder Hudewälder 41

i

Innenfeld 52

k

Kalk 38, 55, 104
 Kartoffel 61, 89
 Käseerei 26, 49, 73
 Klee 61
 Klima 3ff., 12ff., 22ff.
 Klimaoptimum
 – mittelalterliches 4, 34
 Knicks 46

Kornrade 36
 Kreislaufwirtschaft 53
 Kultivierung 4ff.
 Kulturdenkmal 42
 Kulturen 6
 Kulturlandschaft
 – Entstehung 1, 20ff.
 Kunstdünger 71
 Küstenmarsch 18, 39, 205

l

Lägerflur 49
 Landbau 9, 106
 Landbedeckung 46, 95, 130, 192, 243
 Landeskultur 5, 62ff.
 Landkultur 5
 ländlicher Raum 46
 Landnutzung 46ff.
 – Römerzeit 28
 Landnutzungsfläche 56
 Landnutzungsreform 59
 Landnutzungstradition 5
 Landschaft 1, 20ff., 31
 Landschaftskultur 31ff.
 Landwirtschaft 1ff.
 – Alpen 26ff.
 – Definition 5
 – Extremstandort 25, 205
 – Hochgebirge 26ff.
 – Meeresküste 26ff.
 – nachhaltige 50, 79
 – vor- und frühgeschichtliche
 Landwirtschaft Mitteleuropas 5
 Leguminose 61, 98
 Leindotter 36
 Linsen 12, 36
 Lösslehm Boden 13, 75
 Lupine 61
 Luzerne 61

m

Mahd 37ff.
 Mähwiese 29, 43
 Markenteilung 63
 Marsch 18
 Meeresküste
 – Landwirtschaft 24ff., 47
 Melioration 62ff.; 199, 205ff.
 Mergel 38
 Milch 25ff.
 Mispel 36
 Mohn 12, 36
 Moor 18ff., 37, 47
 Mühle 40ff., 67

Mutterkornpilz 36
Myrica gale, siehe Gagel

n

Nachhaltigkeit 50, 61, 124
 Nährstoffanreicherung 72, 172
 Nahrungsmittel
 – pflanzliche 12
 – tierischer Herkunft 17
 Nahrungsversorgung 3, 73
 Naturdenkmal 42, 78
 Naturnutzung 6
 Naturschutz 6
 Nutztiere 5, 17ff.
 Naturweide 19
 Neulandgewinnung 47
 Nutzwiese 21

o

Obstbäume 36, 92
 Ödland 63, 81
 Ödlandkultur 63
 Offenland 20, 43, 64
Onobrychis viciifolia, siehe Esparsette

p

Panicum miliaceum, siehe Rispenhirse
 Pastinak (*Pastinaca sativa*) 69
 Pferde 17, 23, 38
 Pflanzenbau 12ff., 22, 36
 Pflaume 36
 Pfirsich 36
 Plaggendüngung 38
 Produktverwendung 22

q

Quitte 36

r

Ressourcenerschöpfung 52
Rhododendron 48
 Rieselfelder 71
 Rinder 17ff., 42, 84
 Rispenhirse (*Panicum miliaceum*) 22ff.
 Roggen 23, 36
 Roggenbau 36
 Römerzeit
 – Landnutzung 28

s

Saathafer 36
 Saatweizen 36
 Salzwiese 18, 25

Schafe 18ff.
 Schafhaltung 43
 Schlehe 36, 188
 Schweine 17
 Schweinemast 18, 42
 Senn 48
 Siedlungsfläche 33
 Spörgel (*Spergula arvenis*) 69
 Stadtkultur 8
 Stalleinstreu 37, 41, 53
 Stallhaltung 19
 Steckrübe (*Brassica napus* ssp. *rapifera*) 69
 Stoffentzug 15, 53ff., 199
 Streuobstwiese 75, 92
 Streuwiese 64, 95

t

Tierhaltung 22, 88, 115
 Transhumanz 26
 Transportenergie 68
 Trift 41, 63, 93

u

Umlegung 62
 Urbarmachung 62

v

Viehbesatz 49, 98, 198
 Viehhaltung 17ff., 41
 Vielfaltsteigerung 52

w

Waid 24
 Wald 3, 12ff., 34ff.
 Waldweidegürtel 42
 Wallhecke 46
 Walnuss 28, 36
 Wanderfeldbau 15
 Wanderschäferei 43, 72, 179
 Wanderviehhaltung 26
 Warft 26
 Weinbau 28, 36, 51
 Weizen 12, 23ff.
 Wendepflug 24
 Wiesenbewässerung 43
 Wildkirsche 36
 Wildland 52
 Wurt 26

z

Ziegen 18
 Zuckerrübenanbau 72
 Zwetschge 36